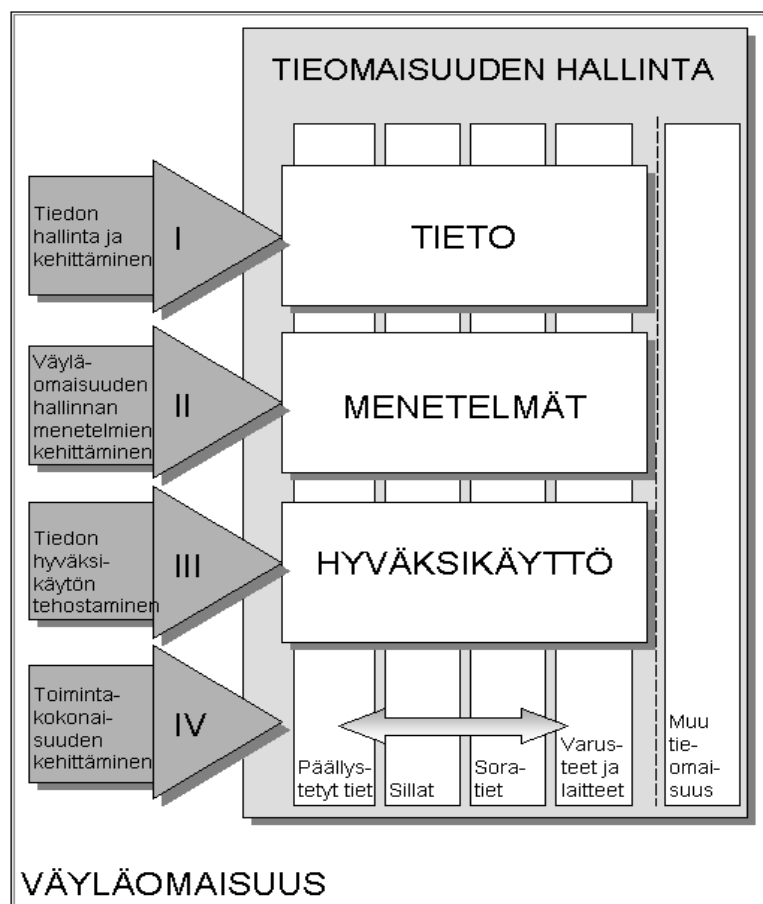


# Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma

Sisäisiä julkaisuja 8/2003





# **Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma**

**Sisäisiä julkaisuja 8/2003**

ISSN 1457-991X  
TIEH 4000365

ISSN 1458-1561 ([www.tiehallinto.fi/julkaisut](http://www.tiehallinto.fi/julkaisut))  
TIEH 4000365-v

Edita Prima Oy

Julkaisua myy/saatavana:  
Tiehallinto, julkaisumyynti  
Telefaksi 0204 22 2652  
S-posti [julkaisumyynti@Tiehallinto.fi](mailto:julkaisumyynti@Tiehallinto.fi)

**Tiehallinto**  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihde 0204 2211

**Asiasanat:** Tienpito, tienpidon suunnittelu, tieverkko, ylläpito, tiestömittaukset, kuntomittaukset, tarkastaminen, tietojärjestelmät, tutkimustoiminta, päällysteet, soratiet, sillat, rakenteet, varusteet ja laitteet, toimintaperiaatteet  
**Aiheluokka:** 01

## TIIVISTELMÄ

Tässä raportissa on esitetty Tiehallinnon väyläomaisuuden eli tieomaisuuden (päällystetyt tiet, sillat, soratiet, varusteet ja laitteet) hallinnan nelivuotinen tutkimusohjelma. Ohjelman tavoitteena on luoda puitteet ja perusteet väyläomaisuuden hallinnalle sekä kehittää systemaattinen toimintatapa, jonka avulla tieverkkoa voidaan hallita nykyistä tehokkaammin ja saadaan tietön elinkaari hallintaan. Tämän saavuttamiseksi tutkimusohjelmaan on koottu yhteen väyläomaisuuden määrittämiseen ja inventointiin, omaisuuden kunnon mittaamiseen, omaisuuden ylläpidon kehittämiseen ja käytön ohjaukseen liittyvät kehitys- ja tutkimushankkeet.

Tutkimusohjelma sisältää seuraavat painopistealueet:

- I Tiedon hallinta ja kehittäminen. Tiedon painopistealue sisältää väyläomaisuuden osa-alueiden tiedonkeruuseen liittyvät määritykset ja menetelmät sekä rekisterit ja niiden tietosisällön laadun. Lisäksi tähän väyläomaisuuden hallinnan osaan kuuluu tieverkon arvon määrittäminen (sekä liikekirjanpidollinen että palvelutasoon perustuva) ja sen laskennan kehittäminen.
- II Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen. Väyläomaisuuden hallinnan menetelmiä ovat ensisijaisesti erilaiset verkko- ja ohjelmointitason hallintajärjestelmät. Tässä osassa kehitetään myös järjestelmissä käytettäviä rappeutumis-, toimenpide-, ajokustannusymms. malleja. Tienpidon ja kunnon vaikutuksia käsitellään siltä osin kun ne eivät ole mukana Vaikutusten hallinta –tutkimusohjelmassa (VAHA).
- III Tiedon hyväksikäytön tehostaminen. Tiedon hyväksikäyttöön kuuluvat toimintalinjojen kehittäminen ja yhtenäistäminen, kuntotavoitteiden kehittäminen, tietopalvelun ja tiedon markkinoinnin kehittäminen sekä Tiehallinnon asiantuntijoiden tietotason ylläpito ja osaamisen kehittäminen.
- IV Toimintakokonaisuuden kehittäminen. Väyläomaisuuden osa-alueita on käsitelty tähän mennessä erikseen ja eriarvoisesti. Väyläomaisuuden hallinnan keskeinen ajatus on kokonaisvaltainen tienpidon suunnittelu. Tämä kehittämispainopiste keskittyykin ylläpidon ja korvausinvestointien hallinnan integrointiin ja väyläomaisuuden hallinnan laajentamiseen muille väyläomaisuuden osa-alueille. Tärkeä osa on myös selvittää uusien hankintamallien (ulkoistaminen, pitkäaikaiset hoito- ja ylläpitosopimukset, toiminnalliset laatuvaatimukset) vaikutus väyläomaisuuden hallintaan.

Raportissa on esitetty kunkin painopistealueen kehittämiskokonaisuudet sekä liitteessä 3 ensimmäisenä vuonna käynnistyvien kehittämiskokonaisuuksien hankekortit. Tutkimusohjelman sisältöä ja projektien ajoitusta voidaan vielä muuttaa saatujen tulosten ja muuttuneiden tarpeiden mukaan.

Ohjelma on suunniteltu nelivuotiseksi (2003 - 2006) ja sen kokonaiskustannukset ovat 2.8 M€. Ohjelman tuloksena syntyvä toimintamalli tuottaa selviä toiminnallisia ja laadullisia parannuksia kaikilla tienpidon osa-alueilla. Lisäksi jo 1 %:n vuotuinen säästö hoito ja ylläpitokustannuksissa maksaa takaisin tämän tutkimusohjelman kustannukset.

**Keywords:** road asset management, value of road assets, road management, maintenance management

**Category:** 01

## SUMMARY

Road Asset Management Research Program (2003-2006, 2.8 Mill. euro) for pavements, bridges, gravel roads and road furniture is presented in this report. Road asset management in this context includes management of road inventory and condition data, road condition management, and valuation of road assets.

The main objective of the program is to establish a systematic and effective framework for road asset management. The research program is a collection of separate research projects on road asset definition and inventory, condition measurement, and condition and asset management, including training and dissemination activities.

The research program is divided into four main research areas:

- I. Data collection and management. This part will discuss all data collection and management related topics, including data banks and data quality issues. Moreover, definition and valuation of road assets for both bookkeeping and road management purposes is discussed.
- II. Road asset management methodology. Road asset management has usually been executed with different network and programme level management systems (e.g. PMS, BMS). This part of the research program will concentrate on development of management methods as well as models needed in management systems (such as road deterioration and road user effect models).
- III. Utilisation and dissemination of road management data. Development of data collection and analysis methods will build a platform for better utilisation and dissemination of data and knowledge. This includes development of road maintenance and rehabilitation policies, effective information services and data warehousing and training of road administration personnel for more effective utilisation of asset management information.
- IV. Total Highway Management. Traditionally management methods and procedures for different parts of road network have not been harmonised. The objective of this research area is to develop integrated methods for management of road network condition and level of service in an integrated manner. Effects of new acquisition methods, such as DBOM on road management practices will also be discussed.

Road Asset Management Research Program is one theme in the research program of the Finnish Road Administration. Activities of this program will be closely coordinated with two main strategic programs, Research Program for Impact Management and Economical Maintenance of Low-Volume Roads.

## ESIPUHE

Tiehallinnon väyläomaisuutta on tieverkko ja siihen välittömästi liittyvä infrastruktuuri. Tieomaisuus koostuu tierakenteista, tiepohjista sekä keskeneräisestä tuotannosta. Tierakenteiden (alusrakenteet, päällysteet, sillat sekä muut rakenteet ja laitteet) osuus on ylivoimaisesti merkittävin ja ensivaiheessa tuleekin keskittyä sen hallintaan. Väyläomaisuuden hallinta käsittää sen arvon määrittämisen, eri osa-alueiden tiedonkeruun ja kunnon arvioinnin, rekisterit, hallintajärjestelmät malleineen sekä ylläpidon hallinnan ja ohjauksen. Laajasti tulkiten se käsittää myös kirjanpidon ja laskentatoimen kehittämisen.

Tiehallinnolla on tieverkon isännöitsijänä tarve luoda puitteet ja perusteet koko väyläomaisuuden hallinnalle sen elinkaaren ajan kestäväen kehityksen periaatteiden mukaisesti. Perustan tälle muodostaa päällystettyjen teiden ylläpito, mikä sekin vaatii kehittämistä vastatakseen muuttuneisiin tarpeisiin (mm. uusi kuntomittari, uudet hankintamenettelyt). Muiden väyläomaisuuden osa-alueiden (ensivaiheessa soratiet, sillat, varusteet ja laitteet) hallinnan työkalujen ja menetelmien kehittäminen vaatii jo enemmän kehityspanostusta. Eri osakokonaisuuksien hallinnan lisäksi on tärkeää väyläomaisuuden hallinnan tarkasteleminen kokonaisuutena yhtenäisesti ja systemaattisesti.

Tämän tavoitteen saavuttamiseksi on laadittu tutkimusohjelma, johon on koottu väyläomaisuuden määrittämiseen ja inventointiin, omaisuuden kunnon mittaamiseen, omaisuuden ylläpidon kehittämiseen sekä käytön ohjaukseen liittyvät kehitys- ja tutkimushankkeet yhden ohjelman alle. Ohjelmassa kehitettävien menetelmien, järjestelmien ja toimintatapojen avulla voidaan tiestöä hallita yhtenäisesti ja systemaattisesti koko sen elinkaaren ajan. Tutkimusohjelman sisältöä ja projektien ajoitusta voidaan vielä muuttaa saatujen tulosten ja muuttuneiden tarpeiden mukaan.

Tässä tutkimusohjelmassa väyläomaisuudella tarkoitetaan tieomaisuutta. Vaikka tutkimus rajataan pääosin tieomaisuuden hallinnan kehittämiseen, tarkastellaan menetelmien ja hallinnan kehittämisessä aihetta laajemmin. Tutkimus palvelee siten myös koko väyläomaisuuden hallinnan kehittämistä.

Tutkimusohjelma on tehty Tiehallinnon keskushallinnon Palvelujen suunnittelun toimeksiannosta. Työtä on ohjannut suunnittelupäällikkö Tuomas Toivosen johtama projektiryhmä, johon ovat kuuluneet DI Mikko Inkala, DI Ulf Lindström, DI Juho Meriläinen sekä DI Pertti Virtala. Työn aikana on haastateltu useita Tiehallinnon keskushallinnon ja tiepiirien asiantuntijoita.

Tutkimusohjelman on laatinut Inframan Oy, josta työhön ovat osallistuneet DI Ari Kähkönen (projektipäällikkö), FM Vesa Männistö sekä DI Robert Hösch.

Lisätietoja väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmasta antaa suunnittelupäällikkö Tuomas Toivonen (puh. 0204 22 2630).

Helsingissä maaliskuussa 2003  
Tiehallinto  
Palvelujen suunnittelu

## Sisältö

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | JOHDANTO   | 11 |
| 2     | KESKEISET KÄSITTEET JA NIIDEN MÄÄRITTELYT  | 12 |
| 2.1   | Väylä- ja tieomaisuus  | 12 |
| 2.2   | Väyläomaisuuden hallinta   | 12 |
| 2.3   | Hallintaprosessi   | 13 |
| 2.4   | Palvelutaso  | 14 |
| 2.5   | Tieomaisuuden arvo   | 14 |
| 2.6   | Tienpidon tuotteet ja tuoteryhmät  | 15 |
| 3     | VÄYLÄOMAISUUDEN HALLINNAN NYKYTILA   | 17 |
| 3.1   | Väyläomaisuuden hallinnan toimintaympäristö Tiehallinnossa                         | 17 |
| 3.2   | Tieomaisuuden hallinnan kannalta keskeisimmät prosessit                            | 17 |
| 3.3   | Tienpidon suunnittelu  | 18 |
| 3.4   | Väyläomaisuuden hallinnan kansainvälinen kehitystyö                                | 19 |
| 4     | KEHITTÄMISTARPEET  | 21 |
| 5     | OHJELMAN TAVOITTEET, TULOKSET JA VAIHEISTUS  | 22 |
| 5.1   | Tutkimusohjelman tavoitteet ja rajaukset   | 22 |
| 5.2   | Tutkimusohjelman kehittämispainopisteet  | 22 |
| 5.2.1 | Projektihallinnan ulkoistetut työt ja koordinointi muiden tutkimusohjelmien kanssa | 25 |
| 5.2.2 | Tiedon hallinta ja kehittäminen  | 25 |
| 5.2.3 | Menetelmien kehittäminen   | 27 |
| 5.2.4 | Tiedon hyväksikäytön tehostaminen  | 28 |
| 5.2.5 | Toimintakokonaisuuden kehittäminen   | 29 |
| 5.3   | Tutkimusohjelman tulokset  | 30 |
| 5.4   | Selvitysten vaiheistus   | 31 |
| 6     | TUTKIMUSOHJELMAN RESURSSIT JA ORGANISOINTI   | 32 |
| 6.1   | Tarvittavat resurssit  | 32 |
| 6.2   | Toiminnallinen organisaatio  | 33 |
| 6.2.1 | Yleistä  | 33 |
| 6.2.2 | Ohjausryhmä  | 34 |
| 6.2.3 | Projektiryhmä ja teemavastaava   | 34 |
| 6.2.4 | Projektipäällikkö ja -sihteeri   | 35 |
| 6.2.5 | Koordinointi muiden Tiehallinnon tutkimusohjelmien kanssa                          | 35 |
| 6.3   | Opinnäytetyöt  | 35 |
| 6.4   | Tiedottaminen  | 35 |
| 7     | TUTKIMUSOHJELMAN RISKITEKIJÄT  | 37 |



---

|   |                |    |
|---|----------------|----|
| 8 | KIRJALLISUUTTA | 39 |
|---|----------------|----|

|   |          |    |
|---|----------|----|
| 9 | LIITTEET | 40 |
|---|----------|----|

Liite 1. Tutkimusprojektit

Liite 2. Alustavat kustannusarviot projekteittain

Liite 3. Hankekortit (vuodelta 2002 jatkuvat ja vuonna 2003 alkavat hankkeet)



## 1 JOHDANTO

Tiehallinto vastaa yleisistä teistä. Sillä on isännöintivastuu 15 Mrd. euron väyläomaisuudesta. Muuta väyläomaisuutta ovat noin 2,5 Mrd. euron arvoisen rataverkko sekä 0,5 Mrd. euron arvoiset vesiväylät. Väyläomaisuuden arvo oli 1.1.2002 noin 18 Mrd. euroa, mikä on n. 33 % valtion omaisuudesta.

Tieomaisuus koostuu pääosin (94 %) tierakenteista eli alusrakenteista, päällysteistä, silloista ja muista tierakenteista (kaiteet, valaistus, yms.). Lopun muodostavat tiepohjat (3 %) sekä keskeneräiset rakenteet (3 %). Väyläomaisuuden arvo on laskenut viime vuosina, sillä investoinnit ovat olleet pienemmät kuin väyläomaisuuden kulumista kuvaavat poistot.

Tiehallinto korostaa arvoissa ja visiossa yhteiskunnallista vastuutta, asiakaslähtöisyyttä, osaamista ja yhteistyötä. Väyläomaisuuden hallinta tukee näitä arvoja ja auttaa Tiehallintoa toteuttamaan visionsa. Tämän toimintamallin toteuttaminen edellyttää myös yhteiskunnan tarpeiden selvittämistä ja huomioon ottamista. Väyläomaisuuden hallinnan asettaminen yhdeksi painopistealueeksi vuosien 2002 - 2007 T&K-strategiassa on viesti siitä, että Tiehallinto haluaa panostaa sen vastuulla olevan yhteiskunnallisen omaisuuden kehittämiseen ja ylläpitoon. Väyläomaisuuden hallinnan päätavoitteena on yhtenäiset ja selkeät tienpidon perustelut ja toimiva ja taloudellinen liikennejärjestelmänkokonaisuus.

Väyläomaisuuden hallinta (maailmalla käytetään termiä 'Asset Management') käsittää tämän arvon määrittämisen ja laskemisen, ominaisuus- ja kuntotiedon keruun, rekisterit, hallintajärjestelmät malleineen sekä ylläpidon hallinnan ja ohjauksen. Väyläomaisuuden tehokas hallinta edellyttää tienpidon tarkastelemista kokonaisuutena sisältäen hoidon, ylläpidon, investoinnit ja tieverkon käytön ohjauksen sekä tätä tukevan laskentatoimen. Tällä hetkellä on olemassa menettelytavat ja järjestelmät eri osakokonaisuuksien hallintaan. Näissä on edelleen kehitettävää ja lisäksi kokonaisuuden yhtenäinen ja systemaattinen hallinta puuttuu. Tämän kehittämiseksi kootaan väyläomaisuuden hallintaan liittyvät kehitys- ja tutkimushankkeet yhden ohjelman alle.

Tässä tutkimusohjelmassa luodaan puitteet ja perusteet väyläomaisuuden hallinnalle. Tavoitteena on kehittää menetelmiä, toimintatapoja ja järjestelmiä, joiden avulla tiestöä voidaan hallita koko sen elinkaaren ajan.

Tutkimusohjelma sisältää vain tutkimus- ja kehityshankkeita, joten päivittäinen operatiivinen toiminta sekä rekisterien ja järjestelmien tekninen kehittäminen eivät sisälly tutkimusohjelmaan. Järjestelmien atk-määrittelyt ja -toeutus eivät myöskään kuulu ohjelman piiriin vaan ainoastaan näiden järjestelmien toimintakuvaukset ja vaatimusmäärittelyt. Järjestelmät ja ohjelmat ovat investointeja, jotka toteutetaan normaalilla toimintamenomäärärahalla.

Tutkimussuunnitelmassa on esitetty kehittämiskokonaisuuksia ja projektikokonaisuuksia, jotka tutkimusohjelman käynnistyttyä tulee purkaa yksittäisiksi projekteiksi. Liitteessä 3 on esitetty ensimmäisenä vuonna käynnistyvien kehittämiskokonaisuuksien hankekortit.

## 2 KESKEISET KÄSITTEET JA NIIDEN MÄÄRITTELYT

### 2.1 Väylä- ja tieomaisuus

Väyläomaisuudella tarkoitetaan väyliin välittömästi liittyviä ja kiinteästi paikkaan sidottuja pitkävaikutteisia tuotannontekijöitä. Väyläomaisuutta ovat väylärakenteet, laitteet sekä maa- ja vesipohjat. Joissain määrittelyissä myös kiinteistöt lasketaan osaksi väyläomaisuutta. Eri organisaatioiden määrittelyissä on kuitenkin useita rajauksia, jotka perustuvat erilaisiin tarpeisiin ja omaisuuden ominaisuuksiin. Useimmiten määrittely keskittyy kuitenkin ainoastaan aineellisiin osiin.

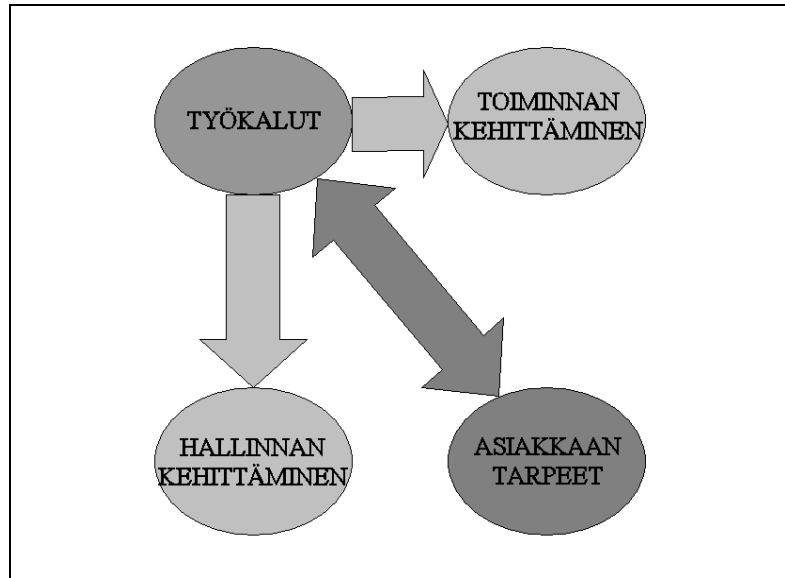
Tiehallinnon väyläomaisuutta kutsutaan tässä yhteydessä tieomaisuudeksi. Muuta väyläomaisuutta ovat esimerkiksi rautatiet ja vesiväylät. Tiehallinnon väyläomaisuudella eli tieomaisuudella tarkoitetaan tieverkkoa ja siihen välittömästi liittyvää infrastruktuuria. Tyypillisiä tieomaisuuden osia ovat päällysteet, sillat ja tienvarsilaitteet.

Tiehallinnon taseessa tieomaisuus jaetaan kolmeen erään: tierakenteet, keskeneräiset rakenteet sekä tiepohjat. Näistä tierakenteiden osuus vuonna 2001 oli noin 94%. Tierakenteet koostuvat alusrakenteista, päällysteistä, silloista ja muista tierakenteista kuten esim. tievarsilaitteista.

### 2.2 Väyläomaisuuden hallinta

Väyläomaisuuden hallinnan keskeinen ajatus on kokonaisvaltainen ja systemaattinen suunnittelu, jossa kaikki väyläomaisuuden osa-alueet (päällysteet, sillat, yms.) otetaan tasavertaisesti huomioon. Tämän toimintamallin kehittämisessä kytketään jo olemassa olevia ja uusia järjestelmiä ja menettelmiä yhteen sekä kehitetään puutteellisia osia. Jotta koko väyläomaisuuden optimaalinen palvelutaso saavutettaisiin, valitaan koko verkon kannalta taloudellisesti ja teknisesti parhaat toimenpiteet. Myös asiakkaan eli tienkäyttäjän tarpeet otetaan suunnittelussa huomioon.

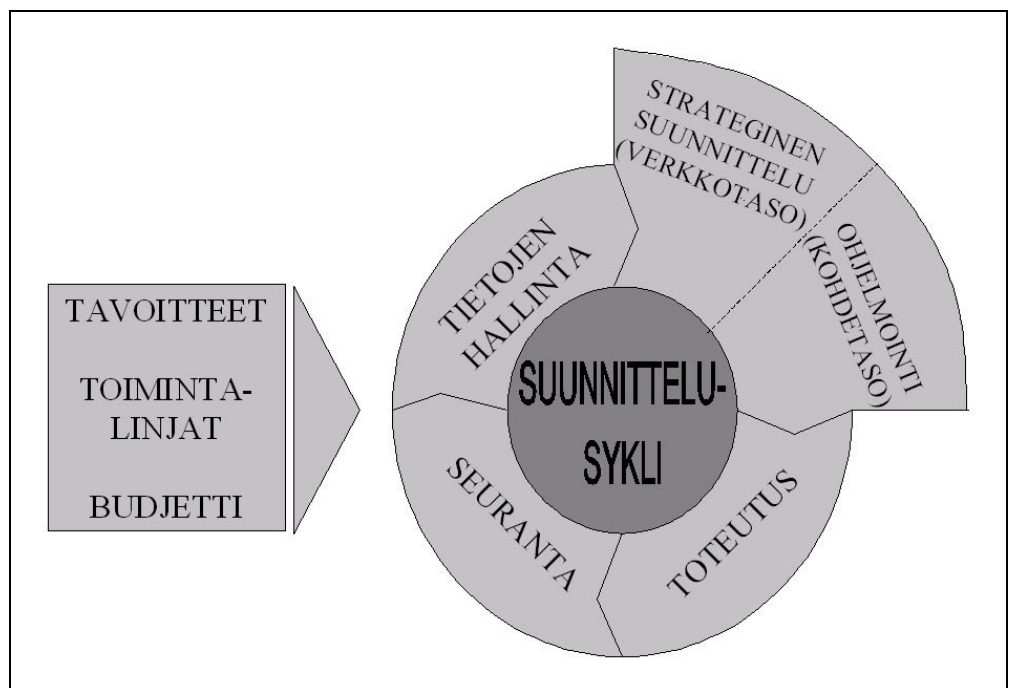
Kuvassa 1 on kuvattu tämä toimintamalli, jonka lähtökohtina ovat hallinnassa tarvittavat työkalut (tietokannat, hallintajärjestelmät, toimintalinjat) sekä asiakkaan tarpeet. Näiden avulla toteutetaan väyläomaisuuden hallinnan kannalta tarpeellinen hallinnan ja toiminnan kehittäminen.



Kuva 1: Väyläomaisuuden hallinnan tavoitetilä.

### 2.3 Hallintaprosessi

Väyläomaisuuden hallinnan toimintaidea perustuu suunnittelusykliin (ks. kuva 2). Tämän teoreettisen mallin mukaan suunnitteluprosessit jakautuvat eri vaiheisiin. Näiden vaiheiden väliset rajat ovat tarkkoja ja edellinen vaihe on perusta seuraavalle vaiheelle. Tämä sykli on muunneltu eri organisaatioissa erilaisiin muotoihin, mutta perusidea on kuitenkin aina säilynyt.



Kuva 2: Viisivaiheinen suunnittelusykli, joka on kaikkien suunnitteluprosessien pohja.

Suunnittelu alkaa tietojen hallinnasta. Siihen liittyvää yhdenmukaista tietokantaa tulee hoitaa ja päivittää huolella, sillä se muodostaa erilaisten analyyysien perustan. Seuraava vaihe on verkkotason suunnittelu, missä koko tieverkolle määritellään toimenpiteiden määrät eri osaverkoille ja niihin käytettävät määrärahat. Näiden suunnitelmien mukaan etsitään sitten kohdetsolla toteutettavat ylläpito- ja korjaustoimenpiteet. Toteutusvaihetta seuraa seurantavaihe, jonka aikana toimenpiteiden vaikutukset tutkitaan ja verrataan tulostavoitteisiin. Koko prosessi on ohjattu tavoitteiden ja toimintalinjojen avulla. Näiden avulla varmistetaan toiminnan yhdenmukaisuus koko suunnitteluprosessin ajan.

## 2.4 Palvelutaso

Liikenteen palvelutasolla tarkoitetaan tarkasteltavassa liikennevirrassa vallitsevien olosuhteiden laadullista mittaa. Tavallisesti palvelutasoa kuvataan nopeuden, matka-ajan, operointivapauden, liikennevirran, tasaisuuden, ajomukavuuden ja turvallisuuden perusteella.

Tiehallinto määrittelee yllä mainittujen teknisten mittareiden lisäksi palvelutasoa myös tiellä liikkuvien kokemusten perusteella. Tienvarsitutkimusten ja esimerkiksi Tienkäyttäjän linjan kautta saatujen palautteiden avulla selvitetään asiakkaiden tarpeet ja mielipiteet tienpidosta ja sen onnistumisesta.

Vaikutusten hallinnan tutkimusohjelmassa pyritään selkeyttämään palvelutasokäsitettä, jotta resurssit voitaisiin kohdistaa tienkäyttäjää parhaiten palveluviin kohteisiin sekä seurata tieomaisuuden kuntoa ja arvoa. Palvelutasokäsitettä lähestytään siinä kolmesta näkökulmasta: tekninen palvelutaso, asiakkaan kokema palvelutaso sekä yhteiskunnallinen palvelutaso.

Palvelutasoa voidaan tarkastella myös KYSTA-periaatteen (R. Hösch 2002) mukaisesti. Tämän ajatusmallin mukaan Kunto, Ympäristö-, Sujuvuus-, Turvallisuus- ja Arvo tulisi määritellä osana väyläomaisuuden palvelutasoa. Tämän mallia mahdollisuuksia ei kuitenkaan ole vielä toteutettu käytännössä (lisää KYSTA-periaatteesta 5.2.5).

## 2.5 Tieomaisuuden arvo

Tiehallinto laskee tilinpäätöksessään väyläomaisuutensa eli tieomaisuuden kirjanpitoarvon. Tämä arvo saadaan laskemalla omaisuuden jälleenhankinta-arvo ja vähentämällä siitä laskentavuoteen kertyneet poistot.

Tässä tutkimusohjelmassa tieomaisuuden hallinta rajataan päällysteisiin, siltoihin ja muihin tierakenteisiin (mm. varusteet ja laitteet). Päällysteiden osalta erotellaan lisäksi päällystetyt tiet ja soratiet.

*Taulukko 1. Tiehallinnon väyläomaisuus 2001. Tutkimusohjelmassa käsiteltävä väyläomaisuus on esitetty harmaalla pohjalla.*

| <b>Tieomaisuus 31.12.2001 (Me)</b>          | <b>Osuus tieomaisuuden arvosta (Me)</b> |        |
|---|---|--------|
| <b>Tierakenteet</b>                         | 14 138                                  |        |
| - alusrakenteet                             |   | 10 086 |
| - päällysteet (kesto, kevyt, sora)          |   | 1 086  |
| - sillat                                    |   | 2 751  |
| - muut tierakenteet (varusteet ja laitteet) |   | 215    |
| <b>Tiepohjat</b>                            | 505                                     |        |
| <b>Keskeneräiset tierakenteet</b>           | 325                                     |        |
| <b>Yhteensä</b>                             | <b>14 968</b>                           | 14 138 |

Tieomaisuuden hallinnan kehityksen aikana on esitetty, että nykyisin lasketavan kirjanpitoarvon lisäksi tulisi laskea myös palvelutasosta riippuva tienkäyttäjän kokema käyttöarvo. Tämän laskemiseen ei kuitenkaan vielä ole menetelmiä.

## 2.6 Tienpidon tuotteet ja tuoteryhmät

Tiehallinto on jakanut tienpidon tuotteet neljään tuoteryhmään ja kunkin niistä useaan tuotteeseen (ks. taulukko 2). Tässä tutkimusohjelmassa keskitytään ylläpito- ja korvausinvestointeihin sekä osaan hoitoa.

*Taulukko 2. Tienpidon tuotteiden ostot vuosina 2000 - 2001 milj. euroa. Tutkimusohjelmassa käsiteltävät tuotteet on esitetty harmaalla pohjalla.*

| <b>Tienpidon tuotteet ja tuoteryhmät</b>        | <b>2000 (Me)</b> | <b>2001 (Me)</b> |
|---|------------------|------------------|
| Talvihoito                                      | 88               | 95               |
| Liikenneympäristön hoito                        | 47               | 47               |
| Rakenteiden ja laitteiden hoito                 | 15               | 13               |
| Sorateiden hoito                                | 30               | 30               |
| Lauttaliikenne                                  | 21               | 21               |
| <b>Hoito yhteensä</b>                           | <b>201</b>       | <b>206</b>       |
| Päällysteiden ylläpito                          | 63               | 63               |
| Rakenteiden ja laitteiden ylläpito              | 14               | 14               |
| Korvausinvestoinnit                             | 52               | 57               |
| <b>Ylläpito ja korvausinvestoinnit yhteensä</b> | <b>129</b>       | <b>134</b>       |
| Perustienpidon laajennusinvestoinnit            | 102              | 74               |
| Perustienpidon uusinvestoinnit                  | 19               | 24               |
| Kehittämisinvestoinnit                          | 139              | 82               |
| Kokonaisrahoitushankkeet                        | 23               | 38               |
| <b>Tieinvestoinnit yhteensä</b>                 | <b>284</b>       | <b>217</b>       |
| Esi- ja yleissuunnittelu                        | 6                | 11               |
| Tie- ja rakennussuunnitelmat                    | 22               | 14               |

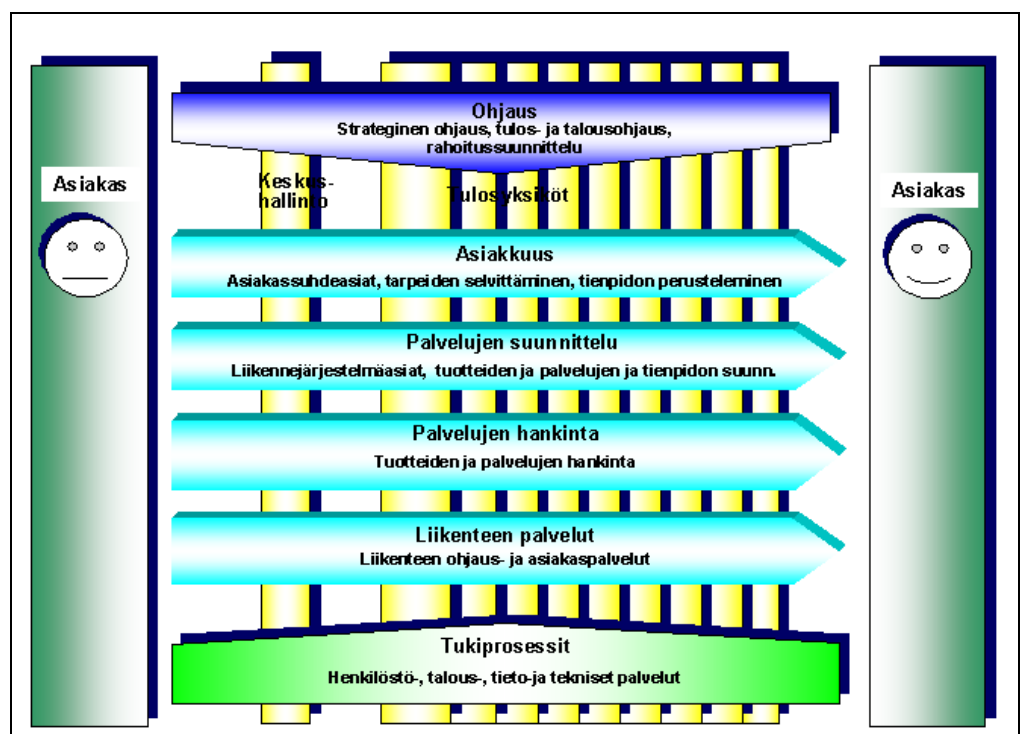
|                                      |            |            |
|--------------------------------------|------------|------------|
| <b>Suunnittelu yhteensä</b>          | <b>28</b>  | <b>25</b>  |
| Liikenteen hallinta                  | 5          | 6          |
| Maa-alueiden hankinta- ja hoitomenot | 23         | 21         |
| Järvenpää – Lahti jälkirahoitushanke | 9          | 15         |
| Palveluprojektit                     | -          | 19         |
| <b>Yhteensä</b>                      | <b>678</b> | <b>643</b> |



### 3 VÄYLÄOMAISUUDEN HALLINNAN NYKYTILA

#### 3.1 Väyläomaisuuden hallinnan toimintaympäristö Tiehallinnossa

Tiehallinnon toimintatapa on ollut jatkuvan kehityksen alla. Vuonna 2002 Tiehallinto muuttui prosessiorganisaatioksi, mikä vaikutti myös väyläomaisuuden hallintaan. Toiminta jakautui tällöin yhdeksään prosessiin (ks. kuva 3). Väyläomaisuuden hallinnan vastuu kohdistuu uuden organisaation mukaan kaikkiin prosesseihin eikä ainoastaan yhteen asiantuntijaryhmään.



Kuva 3: Tiehallinto prosessikartta.

#### 3.2 Tieomaisuuden hallinnan kannalta keskeisimmät prosessit

##### Ohjausprosessi

Prosessia sovelletaan Tiehallinnon toimintaympäristössä tapahtuvien tienpidon ja toiminnan kannalta merkityksellisten muutosten tunnistamiseen, strategiseen ohjaukseen, toiminnan suunnitteluun, suunnitelmien toimeenpanoon sekä toiminnan seurantaan ja arviointiin. Tärkeimpiä ohjauksen välineitä ovat TTS, TAE ja tulossopimukset.

##### Palvelujen suunnitteluprosessi

Tämän prosessin vastuulla on tienpidon linjausten ja ohjelmien valmistelu. Prosessin vastuulla on tuotteita ja palveluja koskevien toimintalinjojen sekä hankkeiden esi-, yleis- ja tiesuunnitelmien laatiminen. Lisäksi prosessi osallistuu valtakunnalliseen ja alueelliseen liikennejärjestelmäsuunnitteluun yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. Myös tuotteiden ja palveluiden ominaisuudet ja erityyppiset vaikutukset hallitaan.

**Palvelujen hankintaprosessi**

Tiehallinnon hankinta kilpailutetaan ja toteutetaan tämän prosessin toimesta. Lisäksi palvelujen hankintaprosessi tarjoaa tukipalvelua kaikille hankinnoille. Vastuualueelle kuluvat myös hankintojen taloudellinen hallinta.

**Liikenteen palvelujen prosessi**

Prosessin tarkoituksena on kehittää ja varmistaa liikenteen hallinnan ja palveluiden tuottaminen taloudellisesti ja tehokkaasti asiakkaiden odotukset huomioiden Tiehallinnon toimintalinjojen ja ohjeiden mukaisesti yhtenäistä toimintatapaa noudattaen.

**Tietoprosessi**

Tietoprosessi käsittää Tiehallinnon tiedon hallintaan liittyvät tehtäväkokonaisuudet. Prosessi vastaa Tiehallinnon tarvitsemien tieto- ja tietojenkäsittelypalvelujen hallinnasta ja kehittämisestä sekä tiedon hallintaan liittyvästä ohjauksesta.

**Asiakkuusprosessi**

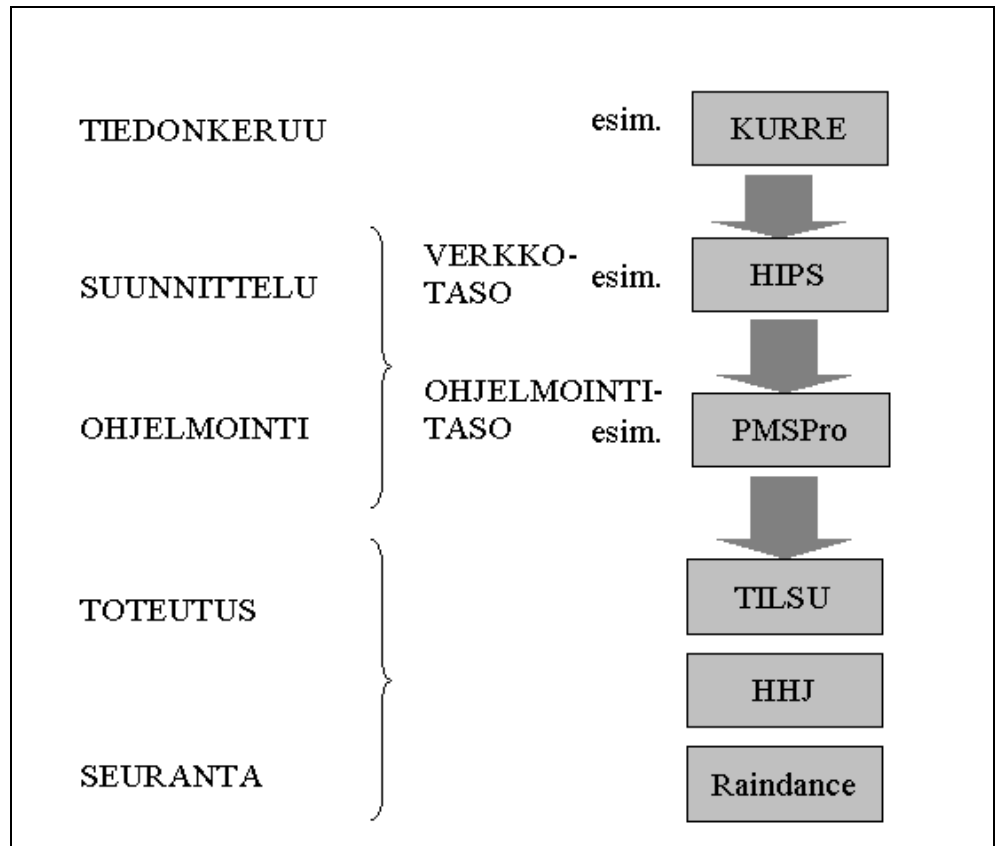
Asiakas on Tiehallinnon toiminnan lähtökohta. Jotta kaikki palvelut ja suunnitellut palvelut ja tuotteet perustuisivat yhteiskunnan tarpeisiin, kohdistaa tämä prosessi huomion kaikkiin Tiehallinnon asiakkaisiin. Päätoimialat ovat asiakkuustiedon hallinta, vuorovaikutusten ja yhteistoiminnan systematisointi sekä asiakkaiden tyytyväisyys.

**Teknisten palvelujen prosessi**

Teknisten palvelujen perustehtävänä on ylläpitää ja kehittää suomalaisen tienpidon osaamista. Tekniset palvelut huolehtii tienpidon tarvitseman tie-, silta- ja liikenneteknisen osaamisen kehittämisestä sekä muiden prosessien ja tiepiirien näihin tehtäviin tarvitsemasta tuesta. Teknisten palvelujen henkilöstö toimii muiden prosessien osaamistehtävissä. Tämän lisäksi tekniset palvelut vastaa tietyistä valtakunnallisista sektoritehtävistä.

**3.3 Tienpidon suunnittelu**

Väyläomaisuuden hallinnassa edellä kuvatut prosessit tuottavat tietoa ja tuloksia, jotka tukevat vaiheittaista suunnittelua (ks. kuva 4). Yhden suunnittelukauden aikana käydään läpi viisi vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa tehdään tiedonkeruun ja tietojen tallentaminen. Tämän jälkeen selvitetään verkotasolla ylläpito- ja kehittämistarve ennen kuin määritetään tarkat toimenpidekohteet kohdetasolla. Lopuksi toteutumat päivitetään rekistereihin ja kirjanpitoon. Kaikissa vaiheissa käytetään apuvälineitä kuten tietokantoja, hallintajärjestelmiä ja suunnitteluohjelmistoja.



Kuva 4. Tienpidon suunnittelu ja eri vaiheiden esimerkkijärjestelmät. KURRE = Kuntotietorekisteri; HIPS = päällystettyjen teiden verkkotasohallintajärjestelmä; PMSPPro = järjestelmä päällystettyjen teiden toimenpideohjelmointiin; TILSU = Tienpidon suunnittelun hallintajärjestelmä; HHJ = Hankintojen hallintajärjestelmä; Raindance = Kirjanpitojärjestelmä.

### Tiedonkeruu

Inventoidaan väyläomaisuuden hallinnassa tarvittavat ominaisuustiedot, kuten sijaintitiedot sekä palvelutasoa koskevat muuttujat. Nämä tiedot tallennetaan erilaisiin rekistereihin, joista keskeisin on Tietorekisteri. Näin saadaan väyläomaisuuden perustiedot seuraavalle vaiheelle.

### Suunnittelu ja ohjelmointi

Tässä vaiheessa pyritään löytämään ne tieverkon kohteet, jotka tarvitsevat joko ylläpitoa tai korvausinvestointia. Näin pyritään saavuttamaan ne kunnontavoitteet, joita liikenne- ja viestintäministeriö on asettanut yleiselle tieverkolle. Ohjelmointitasolla pyritään saavuttamaan verkkotasolla määritetyt tavoitteet. Hallintajärjestelmät ovat tässä vaiheessa korvaamattomia apuvälineitä.

### Toteutus ja seuranta

Väyläomaisuuden hallinnan viimeisessä osassa toteutumat päivitetään rekistereihin ja kirjanpitoon.

## 3.4 Väyläomaisuuden hallinnan kansainvälinen kehitystyö

Väyläomaisuuden hallinta on maailmanlaajuisesti tunnettu ja kehitetty toimintatapa. Tiealan organisaatioilla on kuitenkin erilainen näkemys toiminta-

malleista. Maailman johtavat organisaatiot ovat kehittäneet omat mallit ja ohjeet väyläomaisuuden hallinnan toteuttamiseksi:

- World Road Association (PIARC) on keskittynyt eniten tietojen hallintaan ja yhteiskunnan kustannusten vähentämiseen.
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) ja Federal Highway Association (FHWA) ovat kehittäneet mallin, joka ehdottaa uudistusta ja tehostamista organisaatiotasolla ja joka korostaa sen kirjanpitovelvollisuutta.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) sen sijaan panostaa enemmän sekä omaisuuden arvon määrittämiseen että väyläomaisuuden hallinnan hyötyjen selvittämiseen yhteiskunnalle ja tiiverkon asiakkaille.

Tällä hetkellä väyläomaisuuden hallintaa käsitellään erittäin yleisesti ja enimmäkseen teoreettisella tasolla. Syynä siihen on keskeneräinen kehitystyö sekä liian väljästi määritelty väyläomaisuuden hallinnan käsite. Kaikkien edellä mainittujen organisaatioiden asiakkailta ja asiantuntijoilta on usein niin eri taustat ja tarpeet, ettei ole mahdollista löytää yleispätevää toimintamallia. Väyläomaisuuden hallinnan soveltaminen jää tällöin jokaisen tiehallinnon omaksi tehtäväksi ja ongelmaksi.

Australian ja Kanadan tiehallinnot ovat kehittäneet omat toimintatavat kaikkien edellä mainittujen määrittelyjen pohjalta. Australia on ollut aktiivisesti OECD:n mallin kehityksessä mukana ja on omaksunut tämän mallin. Kanadan väyläomaisuuden hallinnan kehitykseen ovat vaikuttaneet eniten naapurimaa Yhdysvallat ja PIARC.

Australian ja Kanadan tiehallintojen pyrkimykset väyläomaisuuden hallinnan soveltamiseksi antavat kuitenkin konkreettista tietoa siitä, miten tätä toimintamallia voisi toteuttaa ja käyttää tehokkaasti hyväksi. Valmista väyläomaisuuden hallinta mallia ei kuitenkaan ole vielä missään toteutettu. Toimintamallin kehittäminen tapahtuu vaiheittain ja päällystetyt tiet ja sillat ovat useimmiten parhaiten hallittuja. Konkreettisia kokemuksia tai esimerkkiratkaisuja ei vielä ole saatavilla.

## 4 KEHITTÄMISTARPEET

Tiehallinnon väyläomaisuuden hallinnan nykytila ja kehittämistarpeet on koottu alla olevaan taulukkoon. Taulukosta näkyy, että hallintaprosessi on parhaiten hallinnassa päällystetyillä teillä ja puutteellisin tilanne on varusteiden ja laitteiden osalta.

*Taulukko 3. Väyläomaisuuden hallinnan nykytila ja kehittämistarpeet. Tiedonkeruu käsittää sekä tiedon inventoinnin (sijainti- ja ominaisuustiedot) että kuntotiedon keruun. Hallintajärjestelmät käsittää sekä verkkotason että ohjelmointitason hallintajärjestelmät. K= Pääosin kunnossa, O= On olemassa, mutta vaatii kehittämistä, P= Puuttuu.*

|                       | Tiedonkeruu | Rekisterit | Mallit | Hallintajärjestelmät | Toimintalinjat | Tulosta-voitteet |
|-----------------------|-------------|------------|--------|----------------------|----------------|------------------|
| Päällystetyt tiet     | K           | K          | O      | O                    | O              | O                |
| Soratiet              | O           | O          | P      | P                    | P              | O                |
| Sillat                | K           | K          | P      | O                    | O              | O                |
| Varusteet ja laitteet |             |            |        |                      |                |                  |
| - tienvarsilaitteet   | O           | P          | P      | P                    | P              | P                |
| - tiemerkinnät        | K           | O          | P      | P                    | K              | P                |
| - liikennemerkkit     | P           | P          | P      | P                    | P              | P                |
| - valaistus           | P           | P          | P      | P                    | P              | P                |
| - johdot ja kaapelit  | P           | P          | P      | P                    | P              | P                |
| - levähdysalueet      | P           | P          | P      | P                    | K              | P                |
| - meluaidat           | P           | P          | P      | P                    | P              | P                |
| - kaiteet             | P           | P          | P      | P                    | P              | P                |
| - laiturit            | P           | P          | P      | P                    | P              | P                |
| Kevyen liik. väylät   | K           | K          | P      | P                    | P              | P                |
| Yksityistiet          | O           | O          | P      | P                    | P              | P                |

Päällystetyillä teillä kehittämistarvetta on uudesta palvelutasomittarista johduttavasta siirtoprojektissa (mm. uuden ja vanhan mittarin tietojen vastaavuus, kuntotavoite- ja luokkarajojen määrittäminen), uuden vauriomuuttujan kehittämisessä sekä mallinnuspuolella. Sorateilla tiedonkeruu ja kuntomallien kehittäminen on osoittautunut hankalaksi eikä sorateita ole myöskään vielä otettu mukaan HIBRIS -järjestelmään. Silloilla suurin haaste on kunto-, toimenpide- ja ajokustannusmallien kehittäminen ja käyttöönotto. Varusteet ja laitteet on hajanainen kokonaisuus ja joidenkin laitteiden osalta tilanne on parempi kuin toisten. Yhteistä niille kuitenkin on perustietojen ja tiedon hallinnan välineiden puuttuminen. Yksityisteiden osalta puuttuu selkeä linjaus niiden käsittelemisestä, tiedon keruusta ja sen hallinnasta.

Yhteisiä ja yleisiä kehitystarpeita ovat väyläomaisuuden arvon määrittäminen (sekä liikekirjanpidollinen että tienkäyttäjän kokemaa palvelutasoon perustuva arvo), toimintalinjojen yhtenäistäminen, raportoinnin kehittäminen, tiedon hankinnan ja tietopalvelun ulkoistamisen määrittely ja pilotointi sekä tulosten jalkauttaminen.

## 5 OHJELMAN TAVOITTEET, TULOKSET JA VAIHEISTUS

### 5.1 Tutkimusohjelman tavoitteet ja rajaukset

Tutkimusohjelman tavoitteena on luoda puitteet ja perusteet väyläomaisuuden hallinnalle sekä kehittää systemaattinen toimintatapa, jonka avulla tieverkkoa voidaan hallita nykyistä tehokkaammin ja saadaan tiestön elinkaari hallintaan. Tämän saavuttamiseksi tutkimusohjelmaan on koottu yhteen väyläomaisuuden määrittämiseen ja inventointiin, omaisuuden kunnon mittaamiseen, omaisuuden ylläpidon kehittämiseen ja käytön ohjaukseen liittyvät kehitys- ja tutkimushankkeet.

Tutkimusohjelma rajataan tässä vaiheessa koskemaan päällystettyjä teitä, sorateitä, siltoja sekä varusteita ja laitteita. Varusteisiin ja laitteisiin luetaan mukaan kaikki tien yhteydessä olevat rakenteet kuten kaiteet, liikennemerkkit, valaistukset, tievarsilaitteesta, yms. Muu tieomaisuus kuten esimerkiksi kiinteistöt tai maa-alueet eivät ole mukana tässä tutkimusohjelmassa. Menetelytapojen osalta asiaa tarkastellaan kuitenkin laajemmin, jolloin tutkimus palvelee koko väyläomaisuutta mukaan lukien yksityistiet, kadut ja kaavatiet.

Tienpidon tuotteista ovat mukana ylläpito- ja korvausinvestoinnit sekä osa hoidosta (sorateiden sekä varusteiden ja laitteiden hoito). Vaikutusalueista käsitellään erityisesti palvelutasoa ja arvoa. Sujuvuus, turvallisuus ja ympäristö jätetään tässä vaiheessa laajemman tarkastelun ulkopuolelle.

Sorateiden osalta tutkimusohjelma saa lähtötiedoikseen tuloksia strategisesta projektista S14 'Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito'.

Tutkimusohjelma sisältää tutkimus- ja kehityshankkeita, joten päivittäinen operatiivinen toiminta (esim. HIPS-analyysien teko, järjestelmien ylläpitotyöt) sekä järjestelmien ja rekisterien tekninen kehittäminen (esim. järjestelmien siirtäminen Extranettiin, Kurren ja PMSPron yhdistäminen) on jätetty tämän ohjelman ulkopuolelle.

Kehitystyössä huomioidaan myös kansainväliset tutkimukset ja selvitykset. Niiden seuranta ja huomiointi tutkimusohjelmassa on projektisihteerin vastuulla.

### 5.2 Tutkimusohjelman kehittämispainopisteet

Väyläomaisuuden hallinta jaetaan kolmeen toimintakokonaisuuteen:

1. Tieto
2. Menetelmät
3. Hyväksikäyttö

Ensimmäinen toimintakokonaisuus sisältää väyläomaisuuden osa-alueiden tiedonkeruuseen liittyvät määritykset ja menetelmät. Lisäksi tähän väyläomaisuuden hallinnan osaan kuuluvat rekisterit ja niihin tallennetut tiedot, joiden perusteella mm. määritetään väyläomaisuuden arvo ja tiestön palvelutaso.

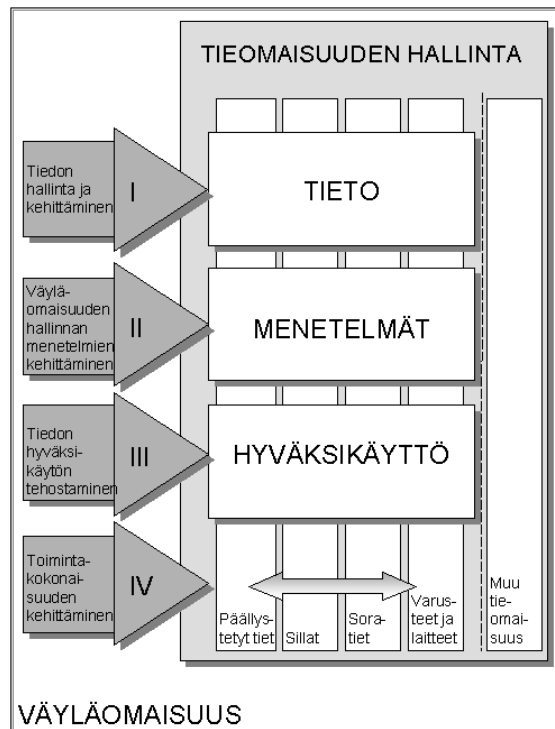
Tutkimusohjelmassa kehitetään menetelmiä, joiden avulla väyläomaisuutta voidaan hallita koko sen elinkaaren ajan kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Menetelmiä ovat ensisijaisesti erilaiset verkko- ja ohjelmointitasojen hallintajärjestelmät. Tässä osassa kehitetään myös järjestelmissä käytettäviä rappeutumis-, toimenpide-, ajokustannus- yms. malleja. Tienpidon ja kunnan vaikutuksia käsitellään siltä osin kun ne eivät ole mukana Tienpidon vaikutusten hallinnan tutkimusohjelmassa (VAHA).

Tiedon hyväksikäyttö on yksi keskeinen osa väyläomaisuuden hallintaa. Jotta prosessit tuottaisivat parhaat tulokset, on panostettava tämän alueen kehitykseen. Erityistä huomiota on kiinnitettävä toimintalinjoihin, jotka ohjaavat toimintaa eri vaiheissa. Tienpidon tavoitteiden mukaan tapahtuva suunnittelu ohjaa tieverkkoa kohti optimitilaa. Lisäksi tietopalvelu, raportointi, koulutus ja markkinointi ovat tiedon hyväksikäytön keskeisiä osia.

Nämä toimintakokonaisuudet ulottuvat kaikille väyläomaisuuden osa-alueille, joista tässä tutkimusohjelmassa ovat mukana päällystetyt tiet, sillat, soratiet sekä varusteet ja laitteet. Näiden toimintakokonaisuuden kehittämiseksi on muodostettu kehittämisen painopistealueita (ks. kuva 5), jotka sisältävät yksittäisistä projekteista muodostuvia kehittämiskokonaisuuksia (ks. taulukko 4, tarkemmat kuvaukset liitteessä 1).

Tutkimusohjelma sisältää seuraavat painopistealueet:

- I. Tiedon hallinta ja kehittäminen
- II. Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen
- III. Tiedon hyväksikäytön tehostaminen
- IV. Toimintakokonaisuuden kehittäminen



Kuva 5. Tutkimusohjelman laajuus ja kehittämispainopisteet. Tutkimusohjelma on rajattu koskemaan päällystettyjä teitä, siltoja, sorateita sekä varusteita ja laitteita. Muu tieomaisuus (alusrakenteet yms.) jätetään tässä vaiheessa tarkastelun ulkopuolelle.

*Taulukko 4. Kehittämispainopisteet ja niiden kehittämiskokonaisuudet (J = projekti jatkuu vuodelta 2002).*

|            |  |
|------------|--|
| <b>0</b>   | <b>Projektihallinta ja koordinointi muiden tutkimusohjelmien kanssa</b>  |
| <b>I</b>   | <b>Tiedon hallinta ja kehittäminen</b><br>(tiedonkeruu, rekisterit, arvo, palvelutaso)   |
| J          | 1.1. Uusien ura- ja tasaisuusmittausten käyttöönotto   |
|            | 1.2. Päälystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen   |
|            | 1.3. Sorateiden tiedonkeruun ja kuntomittausten kehittäminen   |
| J          | 1.4. Sillantarkastusten ja niiden laadun kehittäminen  |
|            | 1.5. Varusteiden ja laitteiden tiedonkeruun ja kuntoluokituksen kehittäminen   |
|            | 1.6. Väyläomaisuuden arvon (sekä kirjanpito- että palvelutasoon perustuva) laskennan kehittäminen  |
|            | 1.7. Yhtenäisen tiedonhankinnan ja yhteisen palvelutasoluokituksen määrittäminen väyläomaisuuden eri osa-alueille  |
|            | 1.8. Yksityisteiden ominaisuus- ja kuntotietojen keruun kehittäminen   |
| J          | 1.9. Koeteiden seurannan kehittäminen  |
| <b>II</b>  | <b>Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen</b><br>(hallintajärjestelmät, mallit)  |
|            | 2.1. Väyläomaisuuden arvon hyväksikäytön kehittäminen  |
|            | 2.2. Päälystettyjen teiden mallien kehittäminen  |
|            | 2.3. Huonojen teiden liikenteelliset vaikutukset   |
| J          | 2.4. Kevyen liikenteen väylien hallinnan kehittäminen  |
|            | 2.5. Sorateiden hallinnan kehittäminen verkko- ja ohjelmointitasolla   |
| J          | 2.6. Siltojen verkko- ja ohjelmointitason mallien kehittäminen   |
|            | 2.7. Varusteiden ja laitteiden mallien ja hallinnan kehittäminen   |
|            | 2.8. Yksityisteiden ylläpidon ja hallinnan kehittäminen  |
| <b>III</b> | <b>Tiedon hyväksikäytön tehostaminen</b><br>(hoidon ja ylläpidon toimintalinjat, tienpidon tavoitteet, tietopalvelu/raportointi, koulutus, markkinointi)                   |
|            | 3.1. Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen   |
|            | 3.2. Raportoinnin yhdenmukaistaminen sekä tulosten markkinoinnin ja käyttöönoton kehittäminen  |
| <b>IV</b>  | <b>Toimintakokonaisuuden kehittäminen</b><br>(ylläpidon ja korvausinvestointien hallinnan integrointi, hallinnan laajentaminen muille tienpidon tuoteryhmille)             |
|            | 4.1. Sateenvarjojärjestelmän kehittäminen (rahanjako tienpidon osa-alueille)   |
|            | 4.2. KYSTA-ajattelun kehittäminen (palvelutason määrittäminen <u>K</u> unnon, <u>Y</u> mpäristön, <u>S</u> ujuvuuden, <u>T</u> urvallisuuden ja <u>A</u> rvon perusteella) |
|            | 4.3. Selvitys uusien hankintamallien vaikutuksesta väyläomaisuuden hallintaan  |
|            | 4.4. Järjestelmien koordinointi ja väyläomaisuuden osa-alueiden yhteiskäytön kehittäminen  |



### **5.2.1 Projektihallinnan ulkoistetut työt ja koordinointi muiden tutkimusohjelmien kanssa**

Tutkimusohjelman laajuuden vuoksi osa projektihallinnasta tulee ulkoistaa, jolloin Tiehallinnon omille asiantuntijoille ja projektipäälliköille jää aikaa keskittyä projektien sisältöön ja tulosten jalkauttamiseen.

Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmalla on yhteyksiä ja osittaisia päällekkäisyyksiä Vaikutusten hallinnan ja Alempiasteisten teiden taloudellisen ylläpidon tutkimusohjelmien kanssa. Koordinointi näiden tutkimusohjelmien kanssa vaatii aktiivista panostusta koko tutkimusohjelman ajan.

### **5.2.2 Tiedon hallinta ja kehittäminen**

Tässä painopistealueessa kehitettäviä asioita ovat:

- tiedonkeruu
- rekisterit
- tieverkon arvo
- palvelutaso

Päällystettyjen teiden tiedonkeruu ja tiedonhallinta on tähän asti ollut parhaiten hallinnassa. Vuoden 2003 alusta tieverkon kuntoa aletaan kuitenkin mittaamaan uudella PTM-autolla, mikä aiheuttaa muutoksia järjestelmiin ja toimintatapoihin. Erityisesti joudutaan selvittämään uuden ja vanhan mittausauton tulosten välisiä yhteyksiä ja sen vaikutusta luokkarajoihin, kunto tavoitteisiin ja toimintalinjoihin.

Päällystetyillä teillä tehtävää vaurioinventointia tulee kehittää. Nykyinen menetelmä on työläs ja epätarkka. Samalla tulee selvittää automaattisen mittauksen käyttöönottoa. Vaurioiden määrän lisäksi on myös tarve selvittää vaurion syy (mittaustiedon perusteella). Tierakenteen osalta halutaan kehittää jatkuvaa kantavuusmittausta sekä uuden kausivaihtelukertoimen kehittämistä nykyisen kevätkantavuuskertoimen tilalle.

Tiedonkeruuta joudutaan kehittämään myös muilla väyläomaisuuden osalualueilla. Sorateiltä tulisi ensin määrittää mitä tietoa nykyisen lisäksi tarvitaan (runkokelirikko, kuivatus, kulutuskerros, pehmeiköt, maakivet) sekä tämän jälkeen suunnitella ja toteuttaa koko soratieverkon kattava tiedonkeruu. Siltojen osalta halutaan edelleen kehittää sillan tarkastustoimintaa ja tarkastusten yhteydessä kerättäviä tietoja (kerätäänkö oikeita tietoja, pitäisikö yleistarkastuksissa keskittyä vain kuntoarviotiedon keruuseen ja ohjata säästyneet kustannukset erikoistarkastuksiin) sekä tarkastusten laadunhallintaa.

Varusteiden ja laitteiden osalta tiedonkeruu ja tiedonhallinta on kaikkein heikoiten hallinnassa. Varusteisiin ja laitteisiin luetaan kuuluvaksi

- tienvarsiteknologialaitteet (telemaattiset laitteet eli tiesääasemat, muuttuvat opasteet, LAM-asemat, yms.)
- levähdysalueet
- valaisimet
- tiemerkinnot
- liikennemerkkit
- johdot ja kaapelit

- meluaidat
- pysäkkikatokset
- kaiteet
- laiturit ja lauttapaikkojen rakenteet

Tästä omaisuusmassasta on olemassa hajanaista tietoa eri muodoissa. Tietoa on viime vuosina kerätty alueurakoita varten, mutta tällöinkin vain otosluoteisesti. Tietojen inventointitarve tulee selvittää, suunnitella tietojen keruu ja erityisesti tietojen päivittäminen (esim. miten liikennemerkkien ominaisuus- ja kuntotiedot päivitetään) sekä määrittellä ja toteuttaa (tämän ohjelman ulkopuolella) yhteinen laiterekisteri. Kullekin laitteelle ei laitostenäisyyden takia kannata tehdä omaa erillistä rekisteriä. Varusteilta ja laitteilta puuttuu myös kuntoluokitus, minkä kehittäminen on yksi tämän painopisteen asioita.

Tiedon hallinnassa tulisi yleisemminkin selvittää ominaisuustietojen ja kuntotietojen hallintaa. Olisiko mahdollista integroida eri omaisuustiedot niin, että olisi olemassa yksi tierekisteri ja yksi kuntorekisteri? Tätä tietojen integrointia tulee selvittää. Selvitetään myös, millaisia reunaehdoja LYTTI –projekti (laitostenäiset tiestötiedot) tuottaa tälle tutkimusohjelmalle.

Tiehallinnossa väyläomaisuuden arvo on määritetty ja laskettu liikekirjanpitoa varten. Nyt tätä laskentaa ollaan uudistamassa ja sitä varten on perustettu työryhmä kesällä 2002. Työryhmä mm. selvittää olisiko väyläomaisuuden arvo mahdollista määrittää teittain tai tieosittain. Työryhmä tuottanee kehitystarpeita tähän tutkimusohjelmaan. Väyläomaisuuden arvoa tulisi kuitenkin miettiä myös tien käyttäjän kannalta eli tulisi määrittää tieverkon 'todellinen' arvo (käyttöarvo), joka liittyisi tieverkon kuntoon ja palvelutasoon. Tällöin arvoa laskettaessa voitaisiin mm. ottaa huomioon kunnosta johtuvat vaikutukset päivittäiseen liikennöitävyyteen.

Kaikkeen väyläomaisuustiedon keruuseen ja varastointiin liittyy myös tiedon laadun tason selvittäminen ja varmistaminen.

Tiehallinnolla on paljon koeteitä ja koerakenteita, joita käytetään erityisesti uusien materiaalien ja rakenteiden testaamiseen niiden todellisessa käyttöympäristössä ja olosuhteissa. Koeteiden jatkoseurantaa ja tulosten raportointia ei kuitenkaan ole hoidettu riittävän systemaattisesti. Tässä tutkimusohjelmassa kehitetään koeteiden seurantajärjestelmä, joka käsittää mm. koekohderekisterin ylläpidon sekä koerakenteiden seurannan ja raportoinnin. Näin koerakenteita voidaan jatkossa seurata koordinoitusti ja tarkoituksenmukaisella tavalla.

Edellä esitetyt kehittämistarpeet koskevat etupäässä yleisiä teitä. Yksityisteiden osalta Tiehallinnolla on tiettyjä velvoitteita, vaikka tiukasti rajaten Tiehallinto ei niitä omista eivätkä ne siten ole Tiehallinnon omaisuutta. Teiden osalta kuntotietoa jo kerätään otosluoteisesti, mutta siltojen osalta tulisi määrittää tiedonkeruun laajuus ja tiedon tallennus.

Tällä painopistealueella on selkeitä yhtymäkohtia strategisen projektin 'Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito' kanssa (mm. palvelutason ja sorateiltä kerättävän tiedon määrittäminen).

### 5.2.3 Menetelmien kehittäminen

Menetelmien kehittäminen käsittää

- hallintajärjestelmien kehittämisen
- mallistojen kehittämisen

Päällystetyillä teillä on jo pitkään ollut käytössä sekä verkkotason (HIPS, korvautuu HIBRIS-järjestelmällä) että ohjelmointitason hallintajärjestelmät (PMSPPro). HIBRIS otetaan käyttöön vuoden 2003 alussa ja sen tuotanto-käyttöön ottaminen ja luotettavien tulosten tuottaminen vaatii alkuponniste-luja. PMSPProssa on kehitettävä taloudellisia tunnuslukuja ja määritettävä sen yhdistäminen Kuntotietorekisterin kanssa. Lisäksi järjestelmät on kehi-tettävä vastaamaan uusien hankintamenetelmien (KVU-urakat) aiheuttamiin vaatimuksiin.

Uuden mittaustekniikan avulla kertyy pituusprofiilitietoa. DIGIROAD ja VE-MOSIM -kehitystyön nykytila ja yhteenkytkentä mahdollistaa nyt aivan toisen tarkkuustason analyysien tekemisen huonojen teiden liikenteellisten vaiku-tusten selvittämiseksi koko tieverkolla.

Silloilla on toimenpideohjelmointiin ollut käytössä Hanke-Siha, mutta verk-kotason analyysia ei ole voitu tehdä. Vuonna 2003 käyttöön otettavalla HIBRIS-järjestelmällä voidaan analysoida myös siltoja ja sorateita. Siltojen osalta tämä vaatii siltojen verkkotason analyysin rakenteen määrittelyn sekä rappeutumis-, toimenpide ja ajokustannus/riski -mallien kehittämisen.

Sorateiden mukaanottoa Hibrikseen tulee selvittää, vaikka sorateiden verk-kotason kuvaus on hankalaa ja ennustemallien laatiminen vaikeaa (sään vaikutus liian merkittävä). Jos sorateita ei käsitellä Hibrikseessä, tulee kehit-tää vaihtoehtoinen tapa niiden analysointiin.

Joillekin varusteille ja laitteille (ajoratamerkinnot, liikennemerkit, tienvarsi-laitteet) on jo tehty selvityksiä hallintajärjestelmistä ja niiden tarpeellisuu-desta. Selvityksiä on tehty erikseen kustakin laitteesta ja tietoja tarvitsevat yksiköt ovat pitäneet järjestelmän kehittämistä tarpeellisena. Toteutukseen asti järjestelmät eivät kuitenkaan ole edenneet. Poikkeuksena on ajorata-merkinnät, jonka hallintaa kehitetty järjestelmä on jo teknisesti vanhentunut ja vaatii päätöstä kehittämisestä tai kokonaisuudistuksesta.

Keväällä 2001 selvitettiin kehitteillä olevia järjestelmiä varusteiden ja laittei-den osalta. Lopputuloksena kirjattiin, että 'tien varusteiden tietotarve on ole-massa' ja että 'tulisi saada luotua yhtenäisiä toimintatapoja, tietovarastoja ja välineitä tien varusteiden tietojen ylläpitoon ja hallintaan'. Käytännön tasolla ei mitään kuitenkaan ole tapahtunut. Väyläomaisuuden hallinnan tutkimus-ohjelmassa pyritään toteuttamaan nämä tarpeet. Ensin tulee kuitenkin kar-toittaa miten varusteet ja laitteet saadaan kokonaisuutena hallintaan ja miten eri varusteiden osalta edetään.

Uuden palvelutasomittarin käyttöönoton myötä joudutaan osana siirtoprojek-tia laatimaan päällystettyjen teiden verkkotason ja ohjelmointitason järjes-telmissä uudet rappeutumismallit ja toimenpiteiden vaikutusmallit.

Kevyen liikenteen hallinnasta on tehty esiselvitys syksyllä 2001. Osoitetiedot on jo viety Tierekisteriin ja suurin osa piireistä on inventoinut kuntotiedot

vuonna 2002. Edellytykset kevyen liikenteen hallintaan on siis olemassa. Tässä tutkimusohjelmassa kehitetään kevyen liikenteen hallintaa edelleen. Ensimmäisenä vaiheena on toimenpideohjelmoinnin kehittäminen.

Yksityisteiden osalta on tarve kehittää vähäliikenteisten teiden tienpitomalli, jonka avulla voidaan mm. laskea yksityisteille jaettavat valtionavustukset.

#### **5.2.4 Tiedon hyväksikäytön tehostaminen**

Tiedon hyväksikäyttöön luetaan kuuluvaksi

- hoidon ja ylläpidon toimintalinjat
- tienpidon kuntotavoitteet
- tietopalvelu, raportointi
- markkinointi
- koulutus

Hoidon ja ylläpidon toimintalinjoja on laadittu hajanaisesti väyläomaisuuden eri osa-alueille. Toimintalinjat poikkeavat myös käsittelytavaltaan: joissakin kerrotaan yleisistä linjoista ja joissain taas korjaustyön teknisiä asioita. Toimintalinjat tuleekin yhtenäistää ja laatia kaikille väyläomaisuuden osa-alueille (päälysteet, sillat, soratiet, varusteet ja laitteet). Itse toimintalinjojen tekeminen ei kuulu tämän tutkimusohjelman piiriin, mutta kylläkin niiden nykytilan ja vaatimusten selvittäminen sekä tarvittavien laskelmien ja muun taustamateriaalin tuottaminen.

Tiepiirien toimintaa ohjataan erilaisten tulostavoitteiden avulla. Väyläomaisuuden kuntotavoitteita on pisimpään ollut käytössä päälystetyillä teillä. Kuntotavoitteen tunnuslukuja (mm. kuntotavoitteen alittavien teiden määrä, päälystämisen peittoaste) on kuitenkin arvosteltu epämääräisinä ja vaikeasti kuvaavina. Sorateillä kuntotavoite on koskenut pelkästään runkokelirikkoa. Siltojen kuntotavoitteena käytettävä vauriopistesumma ei ota liikennettä riittävästi huomioon. Varusteille ja laitteille ei suoria kuntotavoitteita ole asetettu, mutta niiden hoidolla ja ylläpidolla on vaikutusta liikenneturvallisuus- ja asiakastytyväisyystavoitteiden saavuttamiseen. Kuntotavoitteiden kehittäminen väyläomaisuuden eri osa-alueille onkin yksi tämän kehittämispainopisteen avaintöistä.

Tärkeä osa tiedon hyväksikäyttöä on tiedon jalostaminen ja sen jakaminen eteenpäin sekä Tiehallinnon sisällä että Tiehallinnon ulkopuolisille sidosryhmille (tienkäyttäjät, Eduskunta, Liikenne- ja viestintäministeriö, yms.). Tiehallintoa on usein syytetty siitä, että se ei pysty viestimään tieverkon tilasta ja tarpeistaan oikealla tavalla ja riittävän yksinkertaisesti. Tiehallinnon viestintä ei myöskään aina ole yhdenmukaista vaan eri tahoilta tulevat viestit voivat poiketa toisistaan. Viestintää tulee siis kehittää ja selvittää myös sähköisen viestinnän (Extranet, Internet) tarjoamat mahdollisuudet. Raportoinnin osalta on toivottu eri omaisuuden erien raportoinnin yhdenmukaistamista.

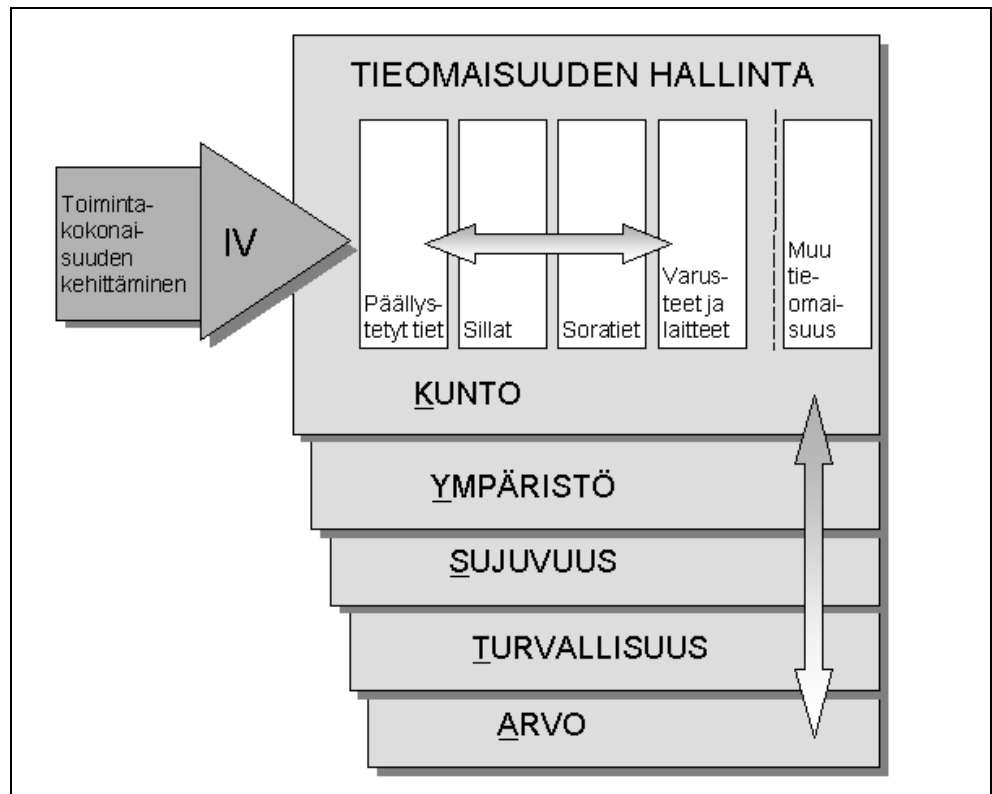
Tiehallinnosta on tullut entistä voimakkaammin tilaajaorganisaatio, jolloin henkilöstöltä vaaditaan aikaisemman asiantuntijaroolin lisäksi myös entistä laajempaa kokonaisuuden hallintaa, tietotekniikan osaamista sekä erityisesti projektinhallinta- ja projektinjohtamisosaamista. Tässä tutkimusohjelmassa panostetaan henkilöstön tietotason nostamiseen ja osaamisen kehittämiseen erityisesti em. alueilla.

### 5.2.5 Toimintakokonaisuuden kehittäminen

Avainasioita tässä painopistealueessa ovat

- ylläpidon ja korvausinvestointien hallinnan integrointi
- hallinnan laajentaminen tienpidon muille tuoteryhmille
- uusien hankintamallien vaikutus väyläomaisuuden hallintaan
- sateenvarjojärjestelmän kehittäminen

Väyläomaisuuden osa-alueita on käsitelty tähän mennessä erikseen ja eriarvoisesti. Väyläomaisuuden hallinnan keskeinen ajatus on kokonaisvaltainen tienpidon suunnittelu. Tämä kehittämispainopiste keskittyykin ylläpidon ja korvausinvestointien hallinnan integrointiin ja väyläomaisuuden hallinnan laajentamiseen muille väyläomaisuuden osa-alueille. Tavoitteena on mahdollisimman laaja-alainen toimintakokonaisuus, jonka avulla tienpidon suunnittelu perustuisi mahdollisimman monipuolisiin vaikutustekijöihin ja käsitteisiin väyläomaisuutta tehokkaasti ja taloudellisesti.



Kuva 6. Kehittämispainopisteen IV (Toimintakokonaisuuden kehittäminen) kehitysuunnat.

Liikenneverkon palvelutaso kuvataan nykyään sujuvuuden (ajoittain jonoutuva tienpituus) ja talvikunnossapidon avulla (talvihoidon taso). Tien käyttäjän näkökulmasta palvelutasoon vaikuttaa kuitenkin myös muita tekijöitä. Tässä tutkimusohjelmassa kehitetään KYSTA-ajattelua, jossa palvelutasoa määritellään tiestön Kunnon lisäksi myös Ympäristö-, Sujuvuus-, Turvallisuusvaikutusten ja tiestön Arvon avulla (ks. kuva 6). Analyysimenetelmät on laajennettava ja kehitettävä siten, että nämä palvelutasomuuttujat vaikuttaisivat väyläomaisuuden ylläpidon suunnitteluun. Liikenne aiheuttaa ympäristöhaittoja, sujuvuuspuutteet synnyttävät kansantaloudellista tappiota, rakenteelliset puutteet nostavat turvallisuuden riskikustannuksia sekä tiestön

arvo laskee ajan mittaan. Näiden viiden muuttujien kesken on etsittävä tiestön optimi palvelutaso.

Toimintalinjojen yhtenäistämistä olisi suotavaa myös muun tienpidon osalta (mm. sujuvuus, turvallisuus, ympäristö).

Tiehallinto pyrkii yhä enemmän ulkoistamaan toimintaansa sekä tekemään pitkäaikaisia hoito- ja ylläpitosopimuksia. Tällä on merkittävä vaikutus väyläomaisuuden hallintaan, sillä vaarana on, ettei tilaajalla eli Tiehallinnolla ole enää tuntumaa mikä esimerkiksi on tieverkon tila, miten se kehittyy, millä toimenpiteillä ja strategioilla tiestön arvo säilytetään tai nostetaan. Toisaalta ulkoistamalla toimintoja Tiehallinto voi paremmin keskittää resurssejaan sille kuuluviin viranomaistehtäviin ja pitkäaikaiset sopimukset lisäävät alan yritysten omaa tuotekehitystä ja innovaatioiden käyttöönottoa. Tässä tutkimusohjelmassa selvitetään mitä nämä vaikutukset tarkemmin ovat ja miten niihin tulee varautua. Tähän liittyy myös tieverkon kuntotietojen tuottamisen ulkoistaminen. Pilotihankkeena selvitetään päällystetyn tieverkon mittauksen, tiedonhallinnan ja tienpidon tunnuslukujen tuottamisen ulkoistamista. Työn yhteydessä selvitetään myös Tiehallinnon strategiaa laitokselle kuuluvista järjestelmistä. Esimerkiksi onko PMSPro järjestelmä, jota Tiehallinto kehittää ja ylläpitää ja jolla se itse tuottaa lukuja vai tilataanko vain lukuja, jotka konsultit tuottavat Tiehallinnon heille antamalla työkaluilla tai joillain muulla tavalla.

Tiehallinnon esikunnalla on tällä hetkellä käytössä Rahanjako -sovellus, jonka avulla jaetaan rahaa tienpidon eri tuotteille. Järjestelmää tulisi kehittää niin, että se toimisi sateenvarjojärjestelmänä eli verkkotason hallintajärjestelmien ja analyysien yhteenkokoavana tekijänä. Tämän verkkotason yläpuolelle sijoitettavan yhteenvetotason avulla kootaan päätöksentekoa varten tarvittavat tulokset yhteen, määritetään tienpidon kokonaisrahoitus ja suunnitellaan rahanjako tienpidon osa-alueille. Verkkotason järjestelmien avulla sitten huolehditaan siitä, että tuo raha käytetään mahdollisimman tehokkaasti ja että kunto- yms. tavoitteet tulevat täytetyksi.

Järjestelmien koordinointi, päällekkäisyyksien poistaminen ja väyläomaisuuden osa-alueiden yhteiskäytön selvittäminen ja kehittäminen ovat myös keskeisiä kokonaisuuksia väyläomaisuuden hallinnan tehostamiselle.

### 5.3 Tutkimusohjelman tulokset

Päätavoitteena tässä tutkimusohjelmassa on tiestön koko elinkaaren hallinta. Väyläomaisuutta pystytään tämän tutkimusohjelman ansiosta hallitsemaan kokonaisvaltaisesti ja systemaattisesti kaikki väyläomaisuuden osa-alueet huomioiden. Tuloksena on järjestelmä- ja menetelmäkokonaisuus, jonka avulla voidaan saavuttaa koko tieverkon optimaalinen palvelutaso sekä valita verkon kannalta taloudellisesti ja teknisesti parhaat toimenpiteet.

Tutkimusohjelman avulla saadaan nostettua muiden väyläomaisuuden osa-alueiden tiedonkeruu, rekisterit ja hallintajärjestelmät samalle tasolle kuin päällystettyjen teiden. Ohjelman avulla voidaan parantaa eri osa-alueiden ylläpidon yhteneväisyyttä ja vähentää päällekkäisyyksiä.

Tiedon hyväksikäyttö tulee kehittymään ohjelman ansiosta. Toimintalinjat, raportit ja tiedonjakelu toimivat ja palvelevat tienpidon suunnittelua entistä paremmin.

#### **5.4 Selvitysten vaiheistus**

Kehittämiskokonaisuuksia työstetään loogisessa järjestyksessä ohjelmakokonaisuus huomioon ottaen. Työn ensimmäisenä vaiheena on kuitenkin taulukossa 4 (sivu 24) esitettyjen kehittämiskokonaisuuksien tarkempi suunnittelu ja purkaminen yksittäisiksi projekteiksi.

Alkuvaiheessa tutkimusohjelma keskittyy kahteen ensimmäiseen kehittämispainopisteeseen (tiedon hallinta ja kehittäminen sekä menetelmien kehittäminen), koska seuraavat kehityskokonaisuudet ovat useimmiten riippuvaisia näiden osien tuloksista.

Tiedon hyväksikäyttöä tehostetaan koko tutkimusohjelman ajan ja yksittäiset hankkeet toteutetaan kahden ensimmäisen painopistealueen tulosten perusteella.

Myös toimintakokonaisuuden kehittäminen tapahtuu koko neljä vuotta kestävä ohjelman aikana, sillä suuremmat hankkeet ovat enemmän tai vähemmän riippumattomia yksittäisistä kehityskokonaisuuksista.

Koska väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmalla on päällekkäisyyksiä strategisten projektien S13 (Tienpidon vaikutusten hallinta) ja S14 (Alempiteiden teiden taloudellinen ylläpito) kanssa, otetaan näiden ohjelmien sisältö ja aikataulu huomioon tämän tutkimusohjelman suunnittelussa. Tutkimusohjelmien seurannalla ja keskinäisellä koordinoinnilla pyritään kullekin tutkimusohjelmalle saamaan lisäarvoa muista ohjelmista.

## 6 TUTKIMUSOHJELMAN RESURSSIT JA ORGANISOINTI

### 6.1 Tarvittavat resurssit

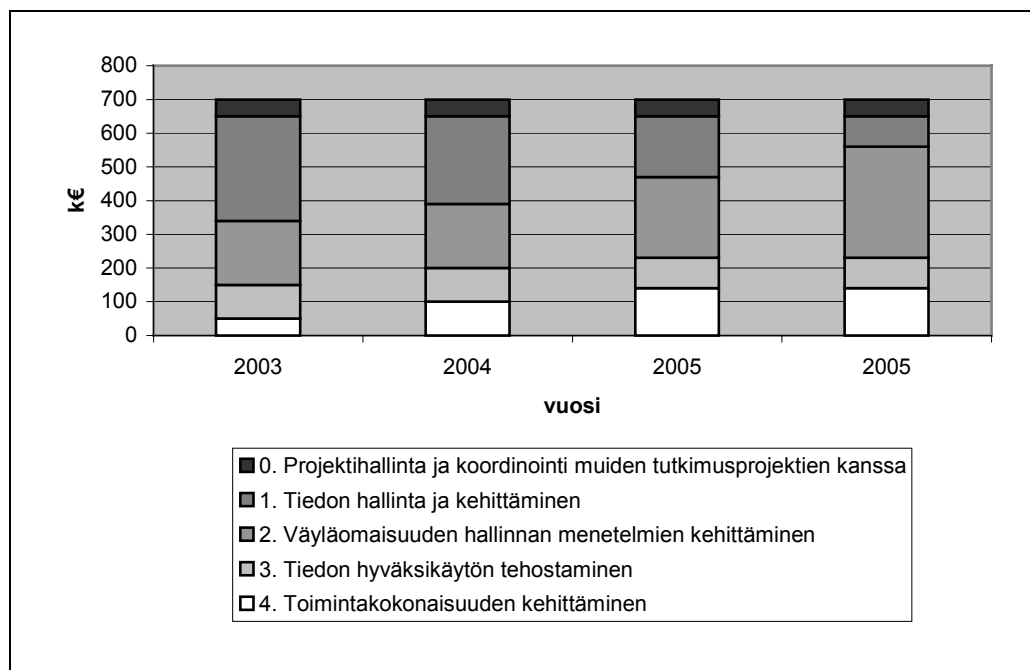
Tutkimusohjelman kokonaiskustannusarvio on 2.8 M€ (ks. taulukko 5, tarkempi erittely liitteessä 2). Tutkimusohjelma käynnistetään vuonna 2003. Kustannukset jakautuvat tasaisesti neljä vuotta kestäväälle tutkimuskokonaisuudelle. 64% kustannuksista jaetaan kahdelle ensimmäiselle kehittämisalueelle ja 29% on määrä käyttää tiedon hyväksikäytön tehostamiseen ja toimintakokonaisuuden kehittämiseen. Loput 7% käytetään projektihallintaan, tutkimusohjelman projektien sisällön ja aikataulujen koordinointiin sekä työn koordinointiin tiehallinnon muun T&K-toiminnan ja strategisten tutkimusohjelmien kanssa.

Tiehallinnon vuoden 2002 T&K-ohjelmassa Väyläomaisuuden hallinta -teemassa olevista vuonna 2003 jatkuvista ja valmistuvista projekteista sisältyy 200 k€ alla olevassa taulukossa vuoden 2003 kohdalle (painopistealueet I ja II).

Taulukko 5. Tutkimusohjelman kustannusarvio vaiheittain ja tavoitealueittain (tuhatta euroa).

|   | 2003 | 2004 | 2005 | 2005 | Yht.<br>(k€) |
|---|------|------|------|------|--------------|
| <b>0 Projektihallinta ja koordinointi muiden tutkimusprojektien kanssa</b>  | 50   | 50   | 50   | 50   | 200          |
| <b>I Tiedon hallinta ja kehittäminen</b><br>(tiedonkeruu, rekisterit, arvo)   | 310  | 260  | 180  | 90   | 840          |
| <b>II Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen</b><br>(hallintajärjestelmät, mallit)  | 190  | 190  | 240  | 330  | 950          |
| <b>III Tiedon hyväksikäytön tehostaminen</b><br>(toimintalinjat, tienpidon tavoitteet, tietopalvelu/raportointi, koulutus, markkinointi)                          | 100  | 100  | 90   | 90   | 380          |
| <b>IV Toimintakokonaisuuden kehittäminen</b><br>(ylläpidon ja korvausinvestointien hallinnan integrointi, hallinnan laajentaminen muille tienpidon tuoteryhmille) | 50   | 100  | 140  | 140  | 430          |
|   | 700  | 700  | 700  | 700  | 2800         |



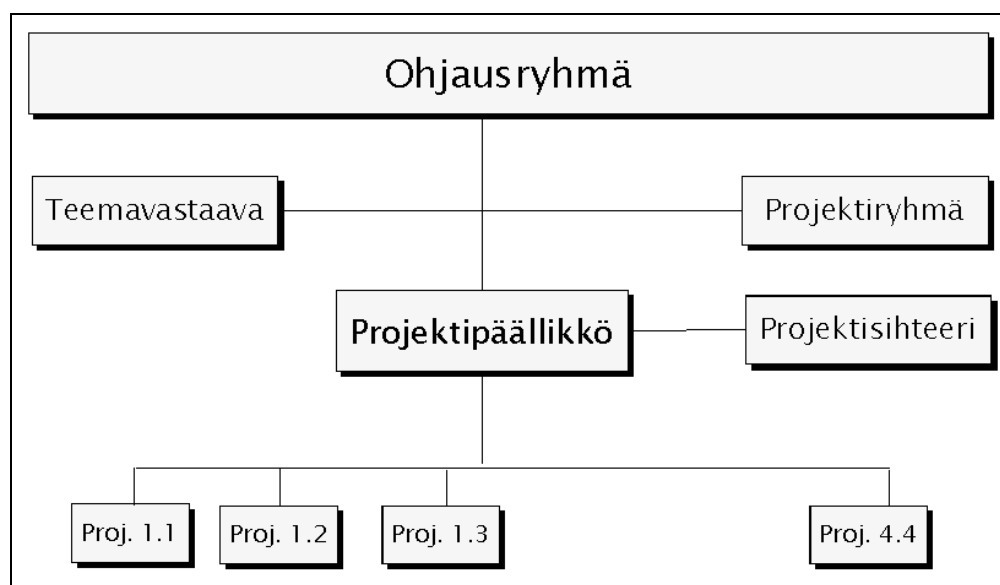


Kuva 7. Tutkimusohjelman kustannusarvio vuosina 2003 – 2006.

## 6.2 Toiminnallinen organisaatio

### 6.2.1 Yleistä

Projektiorganisaatio koostuu ohjausryhmästä, projektiryhmästä ja teemavastaavasta sekä projektin toteutuksesta vastaavasta projektipäälliköstä ja häntä avustavasta projektisihteeristä. Eri organisaatiotasot ja niiden tehtävät on tarkemmin kuvattu alla.



Kuva 8. Tutkimusohjelman organisaatiokuvaus.

### 6.2.2 Ohjausryhmä

Ohjausryhmän tehtävänä on valvoa ja ohjata tutkimusohjelmaa sekä tavoitteiden että sisällön osalta. Ohjausryhmä toimii myös tiedon välittäjänä Tiehallinnon sisällä ja erityisesti sen ulkopuolelle.

Ohjausryhmä kokoontuu 2 - 3 kertaa vuodessa. Kokouksessa käsiteltävät asiat valmistelee ohjausryhmän puheenjohtaja yhdessä tutkimusohjelman projektipäällikön ja -sihteerin kanssa.

Ohjausryhmän puheenjohtajana toimii johtaja Jani Saarinen. Sihteerinä toimii projektipäällikkö Mikko Inkala. Ohjausryhmän kokoonpano on seuraava:

- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| – Jani Saarinen         | Ohjaus                           |
| – Antti Rinta-Porkkunen | Kaakkois-Suomen tiepiiri         |
| – Heikki Jämsä          | Asfalttiliitto                   |
| – Juha Parantainen      | Liikenne- ja viestintäministeriö |
| – Teuvo Eronen          | Ratahallintokeskus               |

Ohjausryhmää täydennetään vielä 1-2:lla sidosryhmän edustajalla.

### 6.2.3 Projektiryhmä ja teemavastaava

Projektiryhmän tehtävänä on ohjata, tukea ja avustaa projektipäällikköä tutkimusohjelman sisällön tarkentamisessa, projektien sisällöllisen laadun varmistamisessa sekä projektien toteuttamisessa. Erityisesti projektiryhmä tuo tutkimusohjelman aikana esille kehittämistarpeita ja mahdollisesti muuttuneita painotuksia sekä pyrkii tehostamaan tiedon hyväksikäyttöä.

Projektiryhmä koostuu pääosin tutkimusohjelman tietojen hyväksikäyttäjistä ja jatkojalostajista. Projektiryhmän kokoonpano projektipäällikön ja projektisihteerin lisäksi on siten seuraava:

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| – Tuomas Toivonen  | Palvelujen suunnittelu   |
| – Pertti Virtala   | Palvelujen suunnittelu   |
| – Katri Eskola     | Palvelujen hankinta      |
| – Maritta Polvinen | Liikenteen palvelut      |
| – Matti Raekallio  | Tieto                    |
| – Jyrki Karhula    | Kaakkois-Suomen tiepiiri |
| – Pasi Patrikainen | Savo-Karjalan tiepiiri   |

Projektiryhmä kokoontuu tarvittaessa, kuitenkin vähintään neljä kertaa vuodessa. Projektiryhmän kutsuu koolle projektipäällikkö, joka myös toimii ryhmän puheenjohtajana. Projektsihteerin toimii projektiryhmän sihteerinä.

Projektipäällikön tukena toimii Tiehallinnon T&K-teeman 'Väyläomaisuuden hallinta' teemavastaava Tuomas Toivonen Palvelujen suunnittelusta. Teemavastaava huolehtii tutkimusohjelman sopimisesta Tiehallinnon T&K-toimintaan sekä toimii yhteyshenkilönä T&K-yhteistyöryhmän suuntaan.

#### 6.2.4 Projektipäällikkö ja -sihteeri

Tutkimusohjelman projektipäällikkö vastaa tutkimusohjelman ja sen tavoitteiden toteutumisesta. Projektipäällikkö vastaa myös tutkimusohjelman päivittäisestä ohjauksesta ja päätöksenteosta sekä toimii ohjausryhmän sihteerinä. Apunaan hänellä on projektisihteeri. Projektisihteeri toimii myös projektiryhmän sihteerinä. Projektisihteerin rooli ja vastuut on kuvattu hankekor-tissa 'Projektihallinta ja koordinointi muiden tutkimusohjelmien kanssa' liit-teessä 3.

Projektipäällikkönä toimii Mikko Inkala (Palvelujen suunnittelu), jonka resurs-seista varataan noin puolet tämän tutkimusohjelman suorittamiseen. Projek-tisihteerin palvelut ostetaan ulkopuoliselta konsultilta, Inframan Oy:ltä. Infrac-man Oy:ssä vastuuhenkilönä toimii Ari Kähkönen.

#### 6.2.5 Koordinointi muiden Tiehallinnon tutkimusohjelmien kanssa

Tutkimusohjelman projektipäällikkö vastaa tämän tutkimusohjelman ja sen tavoitteiden koordinoinnista Vaikutusten hallinnan (S13) ja Alempiasteisten teiden ylläpidon (S14) tutkimusohjelmien kanssa. Näiden tutkimusohjelmien kanssa järjestetään koordinointikokous kahdesti vuodessa. Kokouksissa käydään läpi ohjelmien sisältö ja hankkeiden ajoitus sekä mahdolliset pääl-lekkäisyydet. Näin varmistetaan, että ohjelmat ovat tietoisia toistensa hank-keista ja voivat ottaa ne huomioon omassa projektisuunnittelussaan.

Projektipäällikkö vastaa myös yhteyksistä Tiehallinnon muihin tutkimus- ja kehityshankkeisiin.

#### 6.3 Opinnäytetyöt

Monivuotisessa tutkimusohjelmassa on hyvä tilaisuus teettää osa tutkimuk-sista ja selvityksistä opinnäytetöinä (gradu, diplomityö, insinöörityö). Näin saadaan viimeisintä tietoa yliopistoilta ja korkeakouluilta ja vahvistetaan yhteistyötä Tiehallinnon ja alan oppilaitosten välillä. Nuorten alan opiskelijoi-den kautta saataisiin myös uusia näkökulmia väyläomaisuuden hallintaan ja sen ongelmakentän ratkaisuihin. Teknisen korkeakoulun (mm. tietekniikka, tuotantotalous, systeemianalyysi) lisäksi tulee hyödyntää myös kauppakor-keakoulun ja yliopiston (mm. taloustieteen kvantitatiiviset menetelmät, liik-keenjohdon systeemit, tilastotiede) opiskelijoita.

Opinnäytetöiden teettäminen tulee huomioida jo projektien suunnitteluvai-heessa.

#### 6.4 Tiedottaminen

Tutkimusohjelman hankkeista ja sen tuloksista informoidaan Tiehallinnon internet -sivujen kautta (esimerkiksi sivuilla <http://www.tiehallinto.fi/VOH>) vastaavalla tavalla kuin Vaikutusten hallinnan tutkimusohjelmassa. Erityistä huomiota kiinnitetään sekä projektien suunnitteluvaiheessa että niiden val-mistuttua tiedottamiseen muiden tutkimusohjelmien projektipäällikköiden ja yksittäisistä projekteista vastaavien kanssa.

Tutkimusohjelman aikana järjestetään seminaareja, joissa käsitellään sekä yksittäisiä aihealueita että kehittämiskokonaisuuksia. Erityisesti on tarvetta seminaareille aiheista, jotka ovat päällekkäisiä muiden tutkimusohjelmien hankkeiden kanssa (esimerkiksi 3.1 Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen). Seminaareja järjestetään tarvittaessa myös tutkimusohjelman tulosten julkaisemiseen.

Tulosten hyödyntämisen kannalta on tärkeintä varmistua, että tulokset saadaan käyttöön osaksi Tiehallinnon päivittäistä toimintaa. Tämä edellyttää tulosten jalkauttamista kustakin aiheesta vastuussa oleville henkilöille.

Tuloksista tiedottaminen ja niiden käyttöönoton varmistaminen on tutkimusohjelmassa erotettu omaksi projektikseen.

## 7 TUTKIMUSOHJELMAN RISKITEKIJÄT

Nelivuotinen tutkimusohjelma laaja-alaisesta aiheesta vaatii paljon sekä tilaajaorganisaatiolta että tutkimuksen tekijöiltä. Lisäksi samanaikaisesti on käynnissä kaksi muuta tutkimusohjelmaa, jotka käyttäjät samoja resursseja. Tutkimusohjelman läpiviemiseen liittyy aina riskejä, mutta ne tulee tässä vaiheessa tiedostaa ja ennakoivilla toimenpiteillä estää niiden toteutuminen. Jotkut riskit voidaan myös kääntää vahvuudeksi. Esimerkiksi monta samaan aikaan käynnissä olevaa tutkimusohjelmaa tulee koordinoita niin, että ne tukevat ja tuovat lisäarvoa toisilleen.

Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman onnistumisen kannalta kriittisiä tekijöitä ovat:

- Tutkimusohjelman vetäjän resurssit. Näin laajan tutkimusohjelman vetäminen vaatii projektipäällikön, joka pystyy paneutumaan ohjelmaan riittävästi. Projektipäällikön resurssien riittävyys koko tutkimusohjelman ajan tulee varmistaa.
- Ohjaus- ja projektiryhmän tuki ja aktiivisuus. Näiden tutkimusohjelmaa tukevien, ohjaavien ja 'sparraavien' ryhmien tuki on tärkeää, jotta Tiehallinnon tarpeet tulevat täytettyä. Tutkimusohjelma kaipaa myös ohjausryhmän kautta tulevia ulkopuolisia näkemyksiä. Passiiviset ohjaus- ja projektiryhmät eivät tuo tutkimusohjelmalle mitään lisäarvoa vaan voivat aiheuttaa linjattomuutta ja tyhjäkäyntiä yksittäisen projektien käynnistämisessä ja rahoituksen hankinnan vaikeutumista. Näihin ryhmiin tulee valita henkilöitä, joilla on riittävää näkemystä sekä halua ja aikaa paneutua aiheeseen.
- Tilaajaorganisaation sitoutuminen. Tutkimusohjelma vaatii onnistuakseen sekä organisaation sitoutumisen (ohjelmaa jatketaan suunnitelman mukaisesti myös ensimmäisen vuoden jälkeen) että yksittäisten asiantuntijoiden sitoutumisen (panostetaan töiden ohjaukseen ja teettämiseen sovitulla tavalla). Vaarana on, että ilman sitoutumista tutkimusohjelma hiipuu ensimmäisen vuoden jälkeen eikä tutkimuskokonaisuus pysy enää kasassa. Tutkimusohjelman voima tulee juuri siitä, että siinä voidaan kehittää teemaa pitkäjänteisesti ja käydä läpi väyläomaisuuden hallinnan kokonaisuutta eikä vain paloja sieltä täältä.
- Projektivetäjien saaminen. Tutkimusohjelma koostuu 23:stä kehittämiskokonaisuudesta, joista kukin käsittää yhden tai useamman projektin. Näille kehittämiskokonaisuuksille täytyy löytyä vetäjäksi asiantuntija Tiehallinnon omasta organisaatiosta. Käytännössä se tarkoittaa lähinnä palvelujen suunnitteluprosessin ja liikenteen palvelut -prosessin asiantuntijoiden sitoutumista näihin hankkeisiin.
- Konsulttien riittävyys. Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman tekijät ovat pitkälti samoja korkeakouluja, tutkimuslaitoksia ja konsulttitoimistoja kuin mitkä tekevät kahta jo käynnissä olevaa monivuotista strategista tutkimusohjelmaa (Tienpidon vaikutusten hallinta, S13 sekä alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito, S14). Tekijöiden riittävyys ja työn laatu tulee varmistaa koordinoimalla näiden tutkimusohjelmien aikataulut.
- Kehittämiskokonaisuuksien pitkät aikataulut. Tutkimusohjelmassa on huomattavan paljon kaksi- ja kolmivuotisia kehittämiskokonaisuuksia, jotka tosin koostuvat useista projekteista. Tämä vaatii pitkäjänteisyyttä sekä projektien vetäjiltä, että tekijöiltä. Vaarana on, että näin pitkissä hankkeissa iskee 'taisteluväsymys', mikä heijastuu työn tehottomuutena ja laadun heikkenemisenä.

- Tutkimusohjelman koordinointi muiden tutkimusohjelmien (S13, S14) kanssa. Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmassa on paljon päällekkäisyyksiä kahden käynnissä olevan strategisen projektin kanssa. Näiden hankkeiden tulee keskustella aktiivisesti keskenään, jotta ei tehdä päällekkäistä työtä toisistaan tietämättä. Erityisesti tulee varmistaa, että tutkimusohjelmien tulokset tulevat toistensa tietoon. Tutkimusohjelmia tulee vielä kalibroida niin, että ne huomioivat muissa ohjelmissa tehtävät työt.
- Tutkimusohjelman koordinointi muun T&K-toiminnan ja tietojärjestelmäinvestointien kanssa. Tiehallinnossa väyläomaisuuden hallinta on yksi tutkimus- ja kehittämistoiminnan painopistealueita. Tällä painopistealueella on yhteyksiä myös muihin T&K -toiminnan painopistealueisiin ja erityisesti Tiehallinnon T&K-koordinaattori ja -yhteistyöryhmä tulee pitää tietoisena tutkimusohjelman etenemisestä ja siinä mahdollisesti tapahtuvista muutoksista. Tutkimusohjelmassa tehdään myös paljon selvityksiä tarvittavista tietojärjestelmistä, joten myös koordinoinnista näiden järjestelmien kehittämisen (määrittely ja toteutus) suunnitteluun tulee huolehtia. Muuten järjestelmien kehittämisessä saattaa tulla viiveitä ja katkoksia.
- Tuloksia ei saada vietyä käytäntöön. Kaikkien tutkimusohjelmien vaarana on, että tuotetaan selvityksiä ja suosituksia, mutta ei varmisteta, että tulokset otetaan käyttöön osaksi päivittäistä operatiivista toimintaa. Tämä tulee varmistaa panostamalla tulosten markkinointiin ja käyttöönottoon. Tutkimusohjelman yksi kehittämiskokonaisuus (3.2 Raportoinnin yhdenmukaistaminen sekä tulosten markkinoinnin ja käyttöönoton kehittäminen) keskittyykin tähän asiaan.
- Tutkitaan vain perinteisiä asioita. Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmaa on arvosteltu liian massiivisena hankkeena. Tällainen tutkimusohjelma antaa kuitenkin mahdollisuuden kehittää uusia, poikkitieteellisiäkin lähestymistapoja ja ratkaisuja väyläomaisuuden hallintaan. Pienen budjetin suppealla ohjelmalla jouduttaisiin tekemään traditionaalisia selvityksiä. Yksittäisiä projekteja suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota innovatiivisuuteen, poikkitieteellisyteen ja uusiin lähestymistapoihin.

## 8 KIRJALLISUUTTA

OECD Expert Group on Asset Management System (IM1): Asset Management for the Road Sector. 13.12.2002.

Kevyen liikenteen väylien kunnon hallinta. Tiehallinto 2002.

Liikennemerkkien hallintajärjestelmä, tarveselvitys. Tielaitoksen selvityksiä 32/2000.

Managing Asset in Road Sector. Jani Saarinen, Vesa Männistö. Esitelmä PIARC'in seminaarissa 'Priority Issues in Road Management'. Eesti 2001.

Muuttuvien merkkien ja opasteiden hälytys- ja tilatietojen keruu ja arkistointi. Esiselvitys (luonnos). Tiehallinto. Helsinki 2002.

National Cooperative Highway Research Program (NCHRP) Project 20-24(11): Guide for Pilot Course. Transportation Asset Management Guide. 25/26.6.2002.

Paula Liimatta: Väyläomaisuuden laskenta ja sen hyväksikäytön kehittäminen. Tielaitoksen selvityksiä 33/2000.

Tiehallinnon toimintakertomus ja tilinpäätöslaskelmat 2001. Sisäisiä julkaisuja 8/2002. TIEH 4000321.

Tiehallinnon T&K-ohjelma 2002. TIEH 1000044.

Tiehallinnon tutkimus- ja kehittämisstrategia 2002 – 2007. TIEH 1000021-02.

Tiehallinnon tuotemäärittely 2001. Moniste.

Tienvarsilaitteiden hallintajärjestelmän tietosisällön ja sovelluksen määrittely. Esitutkimus. Tiehallinto 2001.

Tienvarsiteknologian hallinnan vastuut. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 30/2001.

Tiemerkintöjen hallintajärjestelmien kehittämisselvitys. Tielaitos. Helsinki 1998.

Tieomaisuuden hallinta Suomessa. Robert Hösch'in Diplomityö. TKK 2002.

Tietotarpeet tien varusteista. Kokousmuistio Kehittämishankkeiden yhteistyönäkymät -palaverista. 23.4.2001.

Tievalaistusrekisterin ylläpito paikkatietojärjestelmää hyödyntäen, valaistuksen hallintaohjelmisto. Alustava työohjelma. Sito-konsultit 2001.

U.S. Department of Transportation. Asset Management Primer. 12/1991.

Väyläomaisuuden kirjanpitoarvon hyväksikäytön kehittäminen. Anton Goebel & al. Liikenne- ja viestintäministeriö, Helmikuu 2001. Julkaisematon.

## **9 LIITTEET**

**Liite 1. Tutkimusprojektit**

**Liite 2. Alustavat kustannusarviot projekteittain**

**Liite 3. Hankekortit (vuodelta 2002 jatkuvat ja vuonna 2003 alkavat hankkeet)**



## **Liite 1. TUTKIMUSPROJEKTIT**

### **0 PROJEKTIHALLINTA JA KOORDINOINTI MUIDEN TUTKIMUSOHJELMIEN KANSSA**

- Käynnissä on samanaikaisesti kolme laajaa monivuotista tutkimusohjelmaa, joiden keskinäinen koordinointi työn sisällön ja käytettävien resurssien suhteen vaatii panostusta koko tutkimusohjelman ajan. Vastaavasti koordinointi ja tiedonkulku myös Tiehallinnon muun T&K-toiminnan kanssa tulee varmistaa.
- Projektipäällikön apuna käytetään projektisihteerää, jonka tehtävänä on projektihallintaan liittyvien töiden (kokousten valmistelu, sihteerityö, tiedottaminen, tarjouspyyntöjen valmistelu ja käsittely, yms.) lisäksi koordinoida projektien sisältöä ja aikatauluja niin tutkimusohjelman sisällä kuin muiden tutkimusohjelmien kanssa sekä seurata ja huomioida kansainvälisiä tutkimuksia väyläomaisuuden hallintaohjelman näkökulmasta.
- Seurataan aktiivisesti muiden tutkimusohjelmien etenemistä ja niiden tuottamia tuloksia
- Osallistutaan muiden tutkimusohjelmien ohjauksesta vastaavien projektiryhmien työskentelyyn

### **1 TIEDON HALLINTA JA KEHITTÄMINEN**

#### **1.1 Uusien ura- ja tasaisuusmittausten käyttöönotto**

- PTM-mittaukset kilpailutettiin ajanjaksolle 2003 - 2007 ja tässä yhteydessä mittauskalusto muuttui
- Varmistetaan uusien tietojen tallentaminen rekistereihin
- Selvitetään uuden ja vanhan mittausauton tulosten väliset yhteydet
- Ura- ja tasaisuustiedot muutetaan vastaamaan uutta mittaria
- Selvitetään vaikutukset luokkarajoihin, kuntotavoitteisiin ja toimintalinjoihin

#### **1.2 Päälystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen**

- Vaurio- ja kantavuusmittaukset ovat manuaalisia ja virhealttiita
- Selvitetään mahdollisuuksia automatisoida mittauksia
- Kehitetään uutta vauriomuuttujaa ja kevätkantavuuskerrointa
- Jatketaan kevyen liikenteen väylien tiedonkeruun kehittämistä
- Osallistutaan mittausmenetelmiä kehittävään TEKES -projektiin

#### **1.3 Sorateiden tiedonkeruun ja kuntomittausten kehittäminen**

- Sorateiden tietopohja on heikko kattavien mittausten puuttuessa
- Määritetään tiedonkeruun sisältö
- Käynnistetään tiedonkeruu

**1.4 Sillantarkastusten ja niiden laadun kehittäminen**

- Halutaan edelleen kehittää sillantarkastustoimintaa ja tarkastusten yhteydessä kerättäviä tietoja sekä tarkastusten laadunhallintaa. Laajennetaan tarkastukset koskemaan myös liikennetunneleita
- Rakenneosatietojen ja uusien siltojen perustietojen keruuta kehitetään
- Tiedonkeruun laatua parannetaan

**1.5 Varusteiden ja laitteiden tiedonkeruun ja kuntoluokituksen kehittäminen**

- Varusteille ja laitteille ei ole yhtenäistä tietojärjestelmää eikä tietojen hallintaa
- Selvitetään inventointitarve ja määritellään tiedonkeruu ja tietojen päivitys sekä laaditaan kuntoluokitus
- Määritellään laiterekisterin sisältö ja rakenne (ei atk-määrittelyä)

**1.6 Väyläomaisuuden arvon laskennan kehittäminen**

- Väyläomaisuuden arvoa on laskettu tähän mennessä kirjapitosäännösten mukaisesti
- Kehitetään kirjapitosäännösten mukaista laskentaa (mm. arvon laskenta tieosittain)
- Kehitetään tämän lisäksi palvelutasoon perustuvaa väyläomaisuuden arvon laskentaa
- Määritellään ja lasketaan tienpidon jälkeenjäämä
- Mietitään tietojen tallennus- ja päivitysrutiineja

**1.7 Yhtenäisen tiedonhankinnan ja yhteisen palvelutasoluokituksen määrittäminen väyläomaisuuden eri osa-alueille**

- Tiestötietoja hankitaan ja inventoidaan sekalaisin menetelmin ja hankintakäytännöin.
- Tiehallinto pyrkii parantamaan tiedon ymmärrettävyyttä Tiehallinnon ulkopuolelle. Nykyiset mittarit ovat liian teknisiä eivätkä ole yhteismitallisia.
- Kuvataan tiestötietojen ja kuntotietojen keruun tavoitetila.
- Määritetään yhtenäinen palvelutasoluokitus

**1.8 Yksityisteiden ominaisuus- ja kuntotietojen keruun kehittäminen**

- Tiehallinnolla on velvoitteita myös yksityisteiden osalta, vaikka ne eivät ole Tiehallinnon hallitsemaa omaisuutta
- Määritetään tiedonkeruun sisältö sekä tiedon tallennus ja päivitys

**1.9 Koeteiden seurannan kehittäminen**

- Tiehallinto on viime vuosikymmeninä toteuttanut runsaasti koerakenteita ja koeteitä, joiden jatkoseuranta on järjestämättä. Koeteiden hallintaa on vaikeuttanut koekohderekisterin ja jatkoseurantaohjeiden puute.
- inventoidaan viime vuosina toteutetut koerakenteet
- kehitetään koeteiden seurantajärjestelmää
- laaditaan erikoisrakennerekisterin esiselvitys
- kehitetään koekohteista kerättävän tiedon hyväksikäyttöä

## **2 VÄYLÄOMAISUUDEN HALLINNAN MENETELMIEN KEHITTÄMINEN**

### **2.1 Väyläomaisuuden arvon hyväksikäytön kehittäminen**

- Väyläomaisuuden arvoa ei ole hyödynnetty ylläpidon suunnittelussa
- Selvitetään menetelmiä arvon hyväksikäyttöön
- Määritellään väyläomaisuuden arvon hallinta

### **2.2 Päälystettyjen teiden mallien ja analyysimenetelmien kehittäminen**

- Tehokas väyläomaisuuden hallinta perustuu kehittyneisiin malleihin (kunto-, toimenpide- ja ajokustannusmallit)
- Kehitetään malleja uusien vaatimusten ja tiedonkeruumenetelmien mukaisesti

### **2.3 Huonojen teiden liikenteelliset vaikutukset**

- Tiestön kunnon vaikutusta liikenteelle on tutkittu varsin vähän
- Uusi mittaustekniikka mahdollistaa entistä tarkemman tiestön pintakunnon tiedon keruun
- Kehitetään tiestön profiilia kuvaavia uusia tunnuslukuja, joita voidaan käyttää ajokustannusten mallintamiseen

### **2.4 Kevyen liikenteen väylien hallinnan kehittäminen**

- Kevyen liikenteen kuntomittaukset on käynnistetty vuonna 2002
- Määritetään ja kehitetään kevyen liikenteen väylien hallintaa (esiselvitys tehty v. 2001)

### **2.5 Sorateiden hallinnan kehittäminen verkko- ja ohjelmointitasolla**

- Sorateiltä puuttuu työkalut verkko- ja ohjelmointitason analyysiin
- Määritetään verkko- ja ohjelmointitason hallinnan rakenne

### **2.6 Siltojen verkko- ja ohjelmointitaso mallien kehittäminen**

- Siltojen osalta malleja on alettu vasta kehittää
- Määritellään siltojen verkkotason analyysin rakenne
- Kehitetään rappeutumis-, toimenpidekustannus-, ajo/ riskikustannus- ja toimenpidevaikutusmalleja
- Kehitetään elinkaarianalyysijä

### **2.7 Varusteiden ja laitteiden mallien ja hallinnan kehittäminen**

- Tiedon inventointi ja laiterekisteri mahdollistavat varusteiden ja laitteiden kunnon hallinnan
- Selvitetään miten eri varusteiden osalta edetään
- Kehitetään tarvittavat laskentamallit ja -periaatteet
- Määritetään hallinnan rakenne

### **2.8 Yksityisteiden ylläpidon ja hallinnan kehittäminen**

- Yksityisteiden rooli osana tieverkkoa on kasvamassa
- Selvitetään yksityisteiden tienpidon hallinnan tarve
- Kehitetään hallintaa ja ylläpidon suunnittelua

### 3 TIEDON HYVÄSIKÄYTÖN TEHOSTAMINEN

#### 3.1 Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhteinäistäminen väyläomaisuuden eri osa-alueilla

- Toimintalinjat ovat osittain puutteellisia tai puuttuvat kokonaan
- Kuntotavoitteen tunnuslukuja (mm. kuntotavoitteen alittavien teiden määrä, päällystämisen peittoaste) on arvosteltu epämääräisinä ja vaikeasti kuvaavina
- Selvitetään toimintalinjojen vaatimukset ja nykytilanne
- Tuotetaan tarvittavat laskennat ja muu tarvittava taustamateriaali
- Määritetään kuntotavoitteiden tarve
- Kehitetään kaikille väyläomaisuuden osa-alueille paremmin toimivia ja ymmärrettäviä kuntotavoitteita

#### 3.2 Raportoinnin yhdenmukaistaminen sekä tulosten markkinoinnin ja käyttöönoton kehittäminen

- Yhdenmukaista raportointikäytäntöä tarvitaan väyläomaisuuden osa-alueille. Lisäksi tutkimusohjelman tulokset tulee jalkauttaa ja saada käyttöön osaksi Tiehallinnon päivittäistä toimintaa
- Kehitetään tiedon jalostamista ja tieverkon tilan kuvausta
- Kehitetään tiedonjakelumenetelmiä sekä Tiehallinnon sisällä että sen ulkopuolelle
- Käynnistetään väyläomaisuuden hallinnan 'koulutusohjelman'
- Järjestetään seminaareja erityisesti muiden tutkimusohjelmien kanssa päällekkäisistä projekteista
- Saatetaan tutkimusohjelman tulokset kustakin aihepiiristä vastuussa oleville henkilöille ja varmistetaan, että tiedot ovat kaikkien niitä tarvitsevien saatavilla.

### 4 TOIMINTAKOKONAISUUDEN KEHITTÄMINEN

#### 4.1 Sateenvarjojärjestelmän kehittäminen (rahanjako tienpidon osa-alueille)

- Tiehallinnon esikunnalla on tällä hetkellä käytössä Rahanjako-sovellus, jonka avulla jaetaan rahaa tienpidon eri tuotteille. Järjestelmää tulisi kehittää niin, että se toimisi verkkotason hallintajärjestelmien ja analyysien yhteenkokoavana tekijänä
- Kehitetään laskentaperiaatteita sekä määrärahojen jakoperiaatteita kaikille tienpidon osa-alueille
- Määritellään sateenvarjojärjestelmän sisältö

#### 4.2 KYSTA-ajattelun kehittäminen (palvelutason määrittäminen Kunnon, Ympäristön, Sujuvuuden, Turvallisuuden ja Arvon perusteella)

- Palvelutasoa määritellään tällä hetkellä ainoastaan tiestön kunnon perusteella. Palvelutasoon vaikuttaa kuitenkin muitakin tekijöitä
- Selvitetään kunnon, ympäristön, sujuvuuden, turvallisuuden ja tiestön arvon vaikutukset palvelutasoon
- Kehitetään uusi, kuntoa laajempi palvelutason laskentaperiaate

#### **4.3 Selvitys uusien hankintamallien vaikutuksesta väyläomaisuuden hallintaan**

- Uudet hankintamallit (mm. kilpailuttaminen, pitkäaikaiset hoito- ja ylläpitourakat, toiminnalliset laatuvaatimukset) tuovat uusia haasteita tienpidon suunnitteluun ja väyläomaisuuden hallintaan
- Selvitetään uusien hankintamallien vaikutukset ja miten ne tulee huomioida väyläomaisuuden hallinnassa
- Selvitetään väyläomaisuuden hallinnassa tarvittavan tiedonkeruun ja tiedon jalostamisen hankintaa ulkoisena palveluna
- Parannetaan tienpidon toteutuma- ja kustannustiedon keruuta ja hallintaa
- Testataan päällystetyn tieverkon kuntomittauksen, tiedonhallinnan ja tienpidon tunnuslukujen tuottamista ulkoisena palveluna

#### **4.4 Järjestelmien koordinointi ja väyläomaisuuden osa-alueiden yhteiskäytön kehittäminen**

- Väyläomaisuuden hallinnan tehostaminen edellyttää parempaa koordinointia järjestelmien kesken
- Päivitetään Tiehallinnon väyläomaisuuden hallinnan järjestelmäkartta ja selvitetään päällekkäisyydet
- Kehitetään järjestelmien välistä yhteistyötä
- Laajennetaan järjestelmien yhteiskäyttöä väyläomaisuuden eri osa-alueilla

**Liite 2. ALUSTAVAT KUSTANNUSARVIOT PROJEKTEITTAIN**

| = työ jatkuu vuodelta 2002 |  | 2003       | 2004       | 2005       | 2006      | Kust.<br>arvio k€ |
|----------------------------|--|------------|------------|------------|-----------|-------------------|
| <b>0</b>                   | <b>Projektihallinta ja koordinaointi muiden tutkimusprojektien kanssa</b>                                    | 50         | 50         | 50         | 50        | 200               |
|                            |  | <b>50</b>  | <b>50</b>  | <b>50</b>  | <b>50</b> | <b>200</b>        |
| <b>1</b>                   | <b>Tiedon hallinta ja kehittäminen</b>   |            |            |            |           |                   |
| 1.1                        | Uusien ura- ja tasaisuusmittausten käyttöönotto  | 65         | 40         |            |           | 105               |
| 1.2                        | Päällystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen   | 50         | 50         | 40         | 40        | 180               |
| 1.3                        | Sorateiden tiedonkeruun ja kuntomittausten kehittäminen  |            |            | 50         | 50        | 100               |
| 1.4                        | Sillantarkastusten ja niiden laadun kehittäminen   | 30         | 20         |            |           | 50                |
| 1.5                        | Varusteiden ja laitteiden tiedonkeruun ja kuntoluokituksen kehittäminen                                      | 60         | 40         |            |           | 100               |
| 1.6                        | Väyläomaisuuden arvon (sekä kirjanpito- että palvelutasoon perustuva) laskennan kehittäminen                 |            | 40         | 40         |           | 80                |
| 1.7                        | Yhtenäisen tiedonhankinnan ja yhteisen palvelutasoluokituksen määrittäminen väyläomaisuuden eri osa-alueille | 40         | 50         | 50         |           | 140               |
| 1.8                        | Yksityisteiden ominaisuus- ja kuntotietojen keruun kehittäminen  | 30         |            |            |           | 30                |
| 1.9                        | Koeteiden seurannan kehittäminen   | 35         | 20         |            |           | 55                |
|                            |  | <b>310</b> | <b>260</b> | <b>180</b> | <b>90</b> | <b>840</b>        |
| <b>2</b>                   | <b>Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen</b>  |            |            |            |           |                   |
| 2.1                        | Väyläomaisuuden arvon hyväksikäytön kehittäminen   |            |            | 50         | 50        | 100               |
| 2.2                        | Päällystettyjen teiden mallien ja analyysimenetelmien kehittäminen   | 30         | 50         | 50         | 60        | 190               |
| 2.3                        | Huonojen teiden liikenteelliset vaikutukset  | 60         | 50         | 60         | 70        | 240               |
| 2.4                        | Kevyen liikenteen väylien hallinnan kehittäminen   | 20         | 30         |            |           | 50                |
| 2.5                        | Sorateiden hallinnan kehittäminen verkko- ja ohjelmointitasolla  |            |            | 30         | 90        | 120               |

| = työ jatkuu vuodelta 2002 |  | 2003       | 2004       | 2005       | 2006       | Kust.<br>arvio k€ |
|----------------------------|--|------------|------------|------------|------------|-------------------|
| 2.6                        | Siltojen verkko- ja ohjelmointitaso- ja ohjelmointitaso- mallien kehittäminen  | 80         | 40         |            |            | 120               |
| 2.7                        | Varusteiden ja laitteiden mallien ja hallinnan kehittäminen  |            |            | 50         | 60         | 110               |
| 2.8                        | Yksityisteiden ylläpidon ja hallinnan kehittäminen   |            | 20         |            |            | 20                |
|                            |  | 190        | 190        | 240        | 330        | 950               |
| <b>3</b>                   | <b>Tiedon hyväksikäytön tehostaminen</b>   |            |            |            |            |                   |
| 3.1                        | Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen  | 50         | 50         | 30         | 30         | 160               |
| 3.2                        | Raportoinnin yhdenmu-<br>kaistaminen sekä tulosten<br>markkinoinnin ja käyttöön-<br>oton kehittäminen                              | 50         | 50         | 60         | 60         | 220               |
|                            |  | 100        | 100        | 90         | 90         | 380               |
| <b>4</b>                   | <b>Toimintakokonaisuuden kehittäminen</b>  |            |            |            |            |                   |
| 4.1                        | Sateenvarjojärjestelmän kehittäminen (rahanjako tienpidon osa-alueille)  |            |            | 40         | 40         | 80                |
| 4.2                        | KYSTA-ajattelun kehittäminen (palvelutason määrittäminen Kunnan, Ympäristön, Sujuvuuden, Turvallisuu-<br>den ja Arvon perusteella) |            | 30         | 30         | 30         | 90                |
| 4.3                        | Selvitys uusien hankintamallien vaikutuksesta väyläomaisuuden hallintaan   | 50         | 40         | 40         | 40         | 170               |
| 4.4                        | Järjestelmien koordinointi ja päällekkäisyyksien poistaminen   |            | 30         | 30         | 30         | 90                |
|                            |  | 50         | 100        | 140        | 140        | 430               |
| <b>Yhteensä</b>            |  | <b>700</b> | <b>700</b> | <b>700</b> | <b>700</b> | <b>2800</b>       |

**Liite 3. HANKEKORTIT****Projektihallinta ja koordinointi muiden tutkimusprojektien kanssa****Tausta**

Tutkimusohjelman projektipäällikön resursseista on noin puolet varattu tutkimusohjelman suorittamiseen. Jotta tämä panostus riittäisi näin laajan ja monivuotisen ohjelman hallittuun läpiviemiseen, tarvitsee hän avukseen projektisihteerin. Tutkimusohjelman aikana joudutaan panostamaan myös koordinointiin muiden monivuotisten tutkimusohjelmien ja Tiehallinnon muun T&K -toiminnan kanssa.

**Tavoite**

Tavoitteena on hoitaa projektin hallinnointi, käytännön järjestelyt ja koordinointi niin, että projektipäällikkö ja Tiehallinnon muut asiantuntijat voivat keskittyä tutkimusohjelman suunnitteluun, toteutukseen ja tulosten käyttöönottoon. Tavoitteena on myös seurata muita tutkimusohjelmia siten, että niissä syntyvä aineisto ja tulokset ovat käytettävissä väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmassa. Lisäksi koordinoidaan käynnissä olevia tutkimusohjelmia keskenään niin sisällön kuin aikataulujenkin suhteen.

**Tulokset**

Tämän työn tuloksena projektipäällikölle ja asiantuntijoille jää aikaa keskittyä itse tutkimusohjelmaan. Varmistetaan tutkimusohjelman jouheasta suunnitelman mukaisesta toteutumisesta niin sisällön kuin aikataulun suhteen. Tutkimusohjelmat (VOH, S13, S14) tietävät, mitä kukin ohjelma tulee tekemään ja ne pystyvät hyödyntämään toistensa tuloksia. Tiedottaminen toimii vaaditulla tavalla. Tutkimusohjelman suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan kansainväliset tutkimukset.

**Sisältö**

- projektisihteerin työt (kokousten valmistelu, sihteerityö, tiedottaminen, Internetsivujen päivittäminen, tarjouspyyntöjen valmistelu ja käsittely)
- projektien koordinointi yhdessä projektipäällikön kanssa tutkimusohjelman sisällä ja muiden tutkimusohjelmien kanssa
- osallistutaan projektien seurantaan (mm. pöytäkirjojen lukeminen, osallistumisen tarvittaessa osaprojektien kokouksiin, raporttien kommentointi)
- muiden tutkimusohjelmien ja Tiehallinnon muun T&K-toiminnan seuraaminen ja huomioiminen väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman sisällön ja aikataulun suunnittelussa.
- seurataan kansainvälisiä selvityksiä ja tutkimuksia ja huomioidaan ne väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelman projektien suunnittelussa ja toteutuksessa.

**Aikataulu**

Työ aloitetaan välittömästi tutkimusohjelman käynnistyttyä ja kestää koko sen ajan.

**Organisaatio**

Projektisihteerinä toimii Inframan Oy vastuhenkilönään Ari Kähkönen. Muut osallistujat ovat Vesa Männistö ja Robert Hösch Inframan Oy:stä.

**Kustannukset**

Työn alustava kustannusarvio on yhteensä 200 k€. Kustannukset jakautuvat koko projektin ajalle seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 50 k€ |
| 2004: | 50 k€ |
| 2005: | 50 k€ |
| 2006: | 50 k€ |



**Liittyvät projektit**

| <b>Tutkimusohjelman osaselvitykset</b>  | <b>Muut tutkimuskokonaisuudet</b>   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Projektisihteerityöt sekä projektien ja tutkimusohjelmien koordinointi koskettaa kaikkia osaselvityksiä</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Koordinoidaan väyläomaisuuden tutkimusohjelma muiden tutkimushankkeiden (S13 –Tienpidon vaikutusten hallinta sekä S14 - Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito) sekä Tiehallinnon muun T&amp;K-toiminnan kanssa.</li></ul> |

**Painopistealue 1.****Tiedon hallinta ja kehittäminen****1.1 Uusien ura- ja tasaisuusmittausten käyttöönotto****Tausta**

Vuonna 2002 Tiehallinto kilpailutti päällystettyjen teiden ura- ja tasaisuusmittaukset (PTM-mittaukset) ajanjaksolle 2003 - 2007. Tässä yhteydessä mittauskalusto muutuu, mikä aiheuttaa muutoksia sekä tietojen käsittelyyn että niiden hyödyntämisen toimintatapoihin.

**Tavoite**

Työn ensimmäisenä tavoitteena on selvittää, mitkä asiat muuttuvat uuden PTM-mittarin käyttöönoton myötä. Toisena tavoitteena on toteuttaa tarvittavat muutokset niin, ettei uuden kaluston käyttöönotto tule haittaamaan tietojen ja järjestelmien hyväksikäyttäjien työtä.

**Tulokset**

Projektikokonaisuuden perustuloksena ovat päivitetty tiedonkäsittelyrutiinit ja rekisterit, jotta uudet mittauksiedot voidaan tallentaa ja ottaa käyttöön kevästä 2003 lähtien. Näiden lisäksi vanhat mittauksiedot kalibroidaan samaan tasoon uuden mittarin tulosten kanssa ja tarkistetaan uuden mittarin mukaiset luokkarajat, kuntotavoitteet ja toimintalinjat.

**Sisältö**

- Kurren ja PMS:n toimivuuden varmistaminen
- selvitys uuden ja vanhan mittausauton tulosten välisistä yhteyksistä, ml. tarvittavat testimittaukset
- ura- ja tasaisuustietojen muuttaminen vastaamaan uutta mittaria
- selvitys vaikutuksista luokkarajoihin, kuntotavoitteisiin ja toimintalinjoihin
- laadunhallinnan kehittäminen

**Aikataulu**

Projektikokonaisuus jatkuu vuodelta 2002 ja se päättyy vuonna 2004.

**Organisaatio**

Projektin vastuuhenkilö on Tuomas Toivonen. Muut osallistujat ovat Ismo Iso-Heiniemi, Pertti Virtala, Juho Meriläinen/Tiehallinto, Vesa Männistö/Inframan Oy, Mikko Saarinen/TietoEnator Oy, Kalervo Mattila, Thomas Wahlman, Seppo Järvinen/Viatek Oy ja Arto Kuskelin/Tieliikelaitos.

**Kustannukset**

Kaksivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 105 k€. Kustannukset jakautuvat kahdelle vuodelle seuraavasti:

2003: 65 k€

2004: 40 k€

**Liittyvät projektit**

Uusien mittauksietojen mukaiset rappeutumis- ja toimenpiteiden vaikutusmallit kehitetään projektissa 2.2 Päällystettyjen teiden mallien ja analyysimenetelmien kehittäminen. Uusia tietoja käytetään myös toimintalinjojen kehittämistyössä ja kuntotavoitteiden uusimisessa.

| Tutkimusohjelman osaselvitykset   | Muut tutkimuskokonaisuudet      |
|---|---------------------------------|
| 2.2 Päällystettyjen teiden mallien ja analyysimenetelmien kehittäminen    | • Ei merkittäviä liittymäkohtia |
| 3.1 Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen |                                 |

## **Painopistealue 1. Tiedon hallinta ja kehittäminen**

### **1.2 Päälystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen**

#### **Tausta**

Päälystetyillä teillä mitataan urien ja epätasaisuuden lisäksi vaurioita ja päälysteen taipumaa (kantavuutta). Nykyinen vaurioinventointi on manuaalisia ja virhealtista työtä. Vauriomittausten tuloshajonta on suuri eikä se anna luotettavaa kuvaa tien vaurioutilasta. Kantavuusmittauksia suoritetaan 100 m välein. Tämän menetelmän avulla ei voida arvioida riittävällä tarkkuudella tieosan kantavuusprofiilia. Mittausmenetelmiä on kehitettävä, jotta tietoisuus tiestön kunnosta paranisi. Myös kevyen liikenteen väylien tiedonhankinnan kehittämistä on syytä jatkaa.

#### **Tavoite**

Työn tavoitteena on selvitys vaihtoehtoisista ja automaattisista vauriomittausmenetelmistä ja nykyistä paremmista kantavuusmittausmenetelmistä. Kevyen liikenteen väylien tietopohjaa pyritään kehittämään. Tavoitteena on muodostaa riittävä tietämys, jotta myös nämä mittaukset voidaan tarvittaessa alistaa tarjouskilpailun piiriin. Tekes-projektin osallistumisen kautta pyritään löytämään yleiskäyttöisiä ja tarpeeksi robusteja menetelmiä mm. vaurioinventointiin.

#### **Tulokset**

Selvitys antaa ohjeita ja suosituksia uusien mittausmenetelmien käyttöönottoa varten. Kevyen liikenteen väylien tiedonkeruuta laajennetaan, jotta siihen liittyvien mittausten tehokkuus ja tarkkuus palvelee tienpidon suunnittelua entistä paremmin. Kilpailuttamisen tarvitsemat asiakirjat ja määrittelyt tuotetaan myös tässä projektissa.

#### **Sisältö**

- selvitys uusista vaurio- ja kantavuusmittauksista
- uusi/uudet vauriomuuttajat ja kevätkantavuuskerroin
- kevyen liikenteen väylien tiedonkeruun kehittäminen
- Tekes-projekti "Tieverkon kuntotiedon kehittäminen"

#### **Aikataulu**

Projektikokonaisuus käynnistetään vuonna 2003 ja se päättyy vuonna 2006. Tekes-projekti toteutetaan vuosina 2003-2004.

#### **Organisaatio**

Projektin vastuuhenkilö on Ismo Iso-Heiniemi. Muut osallistujat ovat Pertti Virtala ja Tuomas Toivonen/Tiehallinto. Mahdollisia konsultteja ovat mm. Tieliikelaitos, VTT, HKKK ja Inframan Oy

#### **Kustannukset**

Nelivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 180 k€. Kustannukset jakautuvat neljälle vuodelle seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 50 k€ |
| 2004: | 50 k€ |
| 2005: | 40 k€ |
| 2006: | 40 k€ |

#### **Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset                      | Muut tutkimuskokonaisuudet      |
|--|---------------------------------|
| 2.4 Kevyen liikenteen väylien hallinnan kehittäminen | • Ei merkittäviä liittymäkohtia |

**Painopistealue 1.****Tiedon hallinta ja kehittäminen****1.4 Sillantarkastusten ja niiden laadun kehittäminen****Tausta**

Siltojen kuntoa ja turvallisuutta seurataan sillantarkastusten perusteella. Tiehallinto ei enää tee itse sillantarkastuksia vaan tilaa ne siirtymäkauden aikana pääosin Tie-liikelaitokselta. Siirtymäajan jälkeen tarkastukset tilataan kilpailuttamalla alan asian-tuntijayrityksiltä. Kun tarkastukset tilataan kilpailuttamalla ulkopuolelta, on niiden laadun mittaamiseen ja varmistamiseen kiinnitettävä aikaisempaa enemmän huomiota. Kunto- ja vauriotiedon laadunmittaus on aloitettu jo vuonna 2002.

Laadunmittaus on osoittanut, että hajonta eri sillantarkastajien välillä on suurta. Ohjeistusta on tarkennettava, jotta eri tarkastajien tekemät tarkastukset olisivat keskenään paremmin vertailukelpoisia.

Siltojen korjausten ja ylläpidon suunnittelua varten saattaa myös tulla tarve inventoida rekisteriin siltojen rakenneosatiedot. Sillantarkastukset saatetaan myös laajentaa koskemaan tunnelien kunnon inventointia. Sukellustarkastusten määrä on vähentynyt eikä vesistösiltojen välitukien vedenalaisten osien kuntoa tiedetä riittävän hyvin.

**Tavoite**

Tämän projektin tavoitteena on kehittää sekä sillantarkastustoimintaa että tarkastusten laadunmittausta (mm. korjauskustannusten arviointi). Lisäksi halutaan kehittää valmiudet tunnelien kuntotarkastuksiin.

**Tulokset**

Työn tuloksena saadaan kattavampi tietous silloista ja niiden kunnosta. Sillantarkastusten laatu paranee entisestään. Saadaan myös tunnelien kunto inventoitua ja niiden ylläpidolle hyvä perusta (edellyttää tunnelien ominaisuus- ja kuntotietojen inventointia esim. Siltarekisteriin).

**Sisältö**

- tarkastusten ohjeistuksen kehittäminen ( Sillantarkastuskäsikirjan uusiminen)
- tiedonkeruun laadun parantaminen (mm. tarkastajan arvioimat korjauskustannukset)
- tunnelien tarkastusten kehittäminen
- rakenneosatietojen ja uusien siltojen perustietojen keruun kehittäminen
- tarkastuskoulutus ja sen kehittäminen

**Aikataulu**

Projektikokonaisuus jatkuu vuodelta 2002 ja se päättyy vuonna 2004.

**Organisaatio**

Vastuuhenkilö Mikko Inkala, S.

**Kustannukset**

Kaksivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 50 k€.. Kustannukset jakautuvat kahdelle vuodelle seuraavasti:

2003: 30 k€

2004: 20 k€

**Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset  | Muut tutkimuskokonaisuudet   |
|--|--|
| 1.8 Yksitysteiden ominaisuus- ja kuntotietojen kehittäminen<br>2.6 Siltojen verkko- ja ohjelmointitason mallien kehittäminen | • Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito (proj. 3.3 Kunto- ja kelitietopalvelujen kehittäminen) |

## **Painopistealue 1. Tiedon hallinta ja kehittäminen**

### **1.5 Varusteiden ja laitteiden tiedonkeruun ja kuntoluokituksen kehittäminen**

#### **Tausta**

Tien varusteiden ja laitteiden tietotarve on lisääntynyt tielaitoksen jakaantumisen myötä. Tietoa tarvitaan mm. hoitourakoita, omaisuuden hallintaa, kustannusten seuranta, korjaus- ja uusinvestointia sekä erilaisia tutkimuksia varten. Tällä hetkellä tietoa on olemassa hajanaisesti eri muodoissa. Tiedonkeruuta ei kuitenkaan ole tehty systemaattisesti, jolloin tuloksena on ollut erilaisia käytäntöjä ja toimintatapoja eri tiepiireissä. Varusteiden ja laitteiden määrä- ja ominaisuustietojen lisäksi puuttuu tieto niiden kunnosta.

#### **Tavoite**

Tämän työn tavoitteena on määrittää periaatteet (mitä, miten, milloin) varusteiden ja laitteiden inventoimiseen sekä laatia tarvittavat ohjeet ja kuntoluokitukset. Lisäksi laaditaan esiselvitys/vaatimusmäärittely laiterekisterin toteutusta varten.

#### **Tulokset**

Tämän projektin tulosten perusteella voidaan käynnistää varusteiden ja laitteiden inventointi ja kuntotiedon keruu. Lisäksi esiselvityksen/vaatimusmäärittelyn perusteella voidaan tehdä laiterekisterin atk-määrittely ja toteuttaa itse rekisteri.

#### **Sisältö**

- kartoitetaan varusteiden ja laitteiden tietotarpeet
- laaditaan ohjeet tietojen inventoimiseen
- laaditaan kuntoluokitus tarvittaville laitteille
- määritellään periaatteet tietojen päivittämiselle
- laaditaan laiterekisterin esiselvitys/vaatimusmäärittely

#### **Aikataulu**

Kaksivuotinen projektikokonaisuus käynnistetään vuonna 2003 ja se päättyy vuonna 2004.

#### **Organisaatio**

Vastuuhenkilö Kristiina Laakso, Lp.

#### **Kustannukset**

Alustava kustannusarvio on yhteensä 100 k€. Kustannukset jakautuvat kahdelle vuodelle seuraavasti:

2003: 60 k€  
2004: 40 k€

#### **Liittyvät projektit**

| <b>Tutkimusohjelman osaselvitykset</b>  | <b>Muut tutkimuskokonaisuudet</b>       |
|---|---|
| 1.6 Väyläomaisuuden arvon laskennan kehittäminen  | • LYTTI (laitosyhtenäiset tiestötiedot) |
| 1.7 Yhtenäisen tiedonhankinnan ja yhteisen palvelutasoluokituksen määrittäminen väyläomaisuuden eri osaluueille |   |
| 2.7 Varusteiden ja laitteiden mallien ja hallinnan kehittäminen   |   |
| 3.1 Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen                                       |   |

**Painopistealue 1.****Tiedon hallinta ja kehittäminen****1.7 Yhtenäisen tiedonhankinnan ja yhteisen palvelutasoluokituksen määrittäminen väyläomaisuuden eri osa-alueille****Tausta**

Tiehallinto kerää jatkuvasti tietoa tieverkosta ja sen kunnosta. Osa tiedonkeruusta tehdään itse ja osa hankitaan yksityisiltä markkinoilta. Jotkut tiedot kerätään järjestelmällisesti koko maan osalta, osa tiedoista taas kerätään tapauskohtaisesti alueurakoiden tarpeisiin. Tietoa hankitaan ja inventoidaan siten hyvin sekalaisin menetelmin ja hankintakäytännöin.

Tieverkon tilan ja palvelutason kuvaamisessa käytettävät mittarit ovat liian teknisiä eikä eri osa-alueiden luokitukset ole yhteismitallisia. Tiestö-, palvelutaso- ja kuntotiedon markkinointi ja raportointi edellyttäisi kuitenkin kansanomaisempia kuvauksia ja yhtenäistä luokittelua.

**Tavoite**

Projektin tavoitteena on ensin määrittää tiedonhankinnan tavoitetila ja laatia kuvaus tiestötietojen, varuste- ja laitetietojen sekä kuntotietojen hankinnasta. Tietojen hankinnan tulee olla linjassa Tiehallinnon hankintastrategian kanssa. Toisessa vaiheessa laaditaan yhtenäinen palvelutasoluokitus väyläomaisuuden eri osa-alueille. Luokitus perustuu tieverkolta kerättävään tiestö- ja kuntotietoon.

**Tulokset**

Tuloksena saadaan kuvattua tiestö- ja kuntotiedon hankinnan tavoitetila, joka ohjaa jatkossa tiestö- ja kuntomittauksia ja niiden hankintaa. Väyläomaisuuden eri osa-alueille saadaan yhtenäinen palvelutasoluokitus. Tämä parantaa tieverkosta raportoitavan tiedon ymmärrettävyyttä erityisesti Tiehallinnon ulkopuolelle.

**Sisältö**

- kuvataan tiestötietojen, varuste- ja laitetietojen sekä kuntotietojen hankinta
- määritetään tiedonhankinnan tavoitetila
- kerätään tausta-aineistoa palvelutasoluokitusten laatimiseen
- laaditaan yhtenäinen palvelutasoluokitus väyläomaisuuden eri osa-alueille

**Aikataulu**

Työt käynnistetään vuonna 2003 ja projekti päättyy vuonna 2005

**Organisaatio**

Vastuhenkilö Matti Raekallio

**Kustannukset**

Kolmivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on 140 k€. Kustannukset ja kaantuvat seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 40 k€ |
| 2004: | 50 k€ |
| 2005: | 50 k€ |

**Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset  | Muut tutkimuskokonaisuudet   |
|--|--|
| 1.1 Uusien ura- ja tasaisuusmittausten käyttöönotto  | <ul style="list-style-type: none"><li>• LYTTI (laitosyhtenäiset tiestötiedot)</li><li>• Tiestö- ja liikennetietopalvelujen kehittäminen</li><li>• Tienpidon vaikutusten hallinta (proj. 1.5 Palvelutasotekijöiden merkitys)</li><li>• Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito (proj. 3.3 Kunto- ja kelitietopalvelujen kehittäminen)</li></ul> |
| 1.2 Päällystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen                     |  |
| 1.3 Sorateiden tiedonkeruun ja kuntomittausten kehittäminen                                |  |
| 1.4 Sillantarkastusten ja niiden laadun kehittäminen                                       |  |
| 1.5 Varusteiden ja laitteiden tiedonkeruun ja kuntoluokituksen kehittäminen                |  |
| 1.8 Yksitysteiden ominaisuus- ja kuntotietojen keruun kehittäminen                         |  |
| 3.2 Raportoinnin yhdenmukaistaminen sekä tulosten markkinoinnin ja käytönoton kehittäminen |  |
| 4.3 Selvitys uusien hankintamallien vaikutuksesta väyläomaisuuden hallintaan               |  |
|  |  |
|  |  |

**Painopistealue 1.****Tiedon hallinta ja kehittäminen****1.8 Yksityisteiden ominaisuus- ja kuntotietojen keruun kehittäminen****Tausta**

Suomessa on arvioitu olevan n. 280 000 km yksityisteitä. Niiden merkitys on erityisen suuri peruselinkeinoelämälle, sillä esimerkiksi puutavarakuljetuksista 90 % lähtee yksityisteiden varrelta. Valtio on avustanut yksityisteiden kunnossapidossa ja tekemisessä silloin, kun tiellä on pysyvää asutusta tai merkittävää läpiajoliikennettä. Näitä valtionapua saavia yksityisteitä on yli 50 000 km.

Tiehallinnolla on siis velvoitteita myös yksityisteiden osalta, vaikka ne eivät ole Tiehallinnon hallitsemaa omaisuutta. Teiden osalta kuntotietoja kerätään jo otosluonteisesti, mutta siltojen osalta tiedot ovat erityisen puutteelliset.

**Tavoite**

Tavoitteena on kehittää ohjeistus yksityisteiden ominaisuus- ja kuntotietojen keruuseen sekä määritellä tietojen tallennus ja raportointi.

**Tulokset**

Yksityisteiden ominaisuus- ja kuntotiedot pystytään päivittämään ja tallentamaan sopiviin tietokantoihin.

**Sisältö**

- selvitetään tietojen hyödyntäminen (missä ja miten tietoja käytetään)
- määritetään mitä tietoa tarvitaan
- ohjeistetaan kunto- ja ominaisuustietojen keruu (mitä kerätään, miten usein)
- selvitetään tietojen tallennus

**Aikataulu**

Projektikokonaisuus käynnistetään ja päätetään vuonna 2003.

**Organisaatio**

Vastuuhenkilö Olli Penttinen, S

**Kustannukset**

Vuoden kestävän kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 30 k€.

**Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset  | Muut tutkimuskokonaisuudet   |
|--|--|
| 3.2 Raportoinnin yhdenmukaistaminen sekä tulosten markkinoinnin ja käytönoton kehittäminen | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito (proj. 1.4 Yleisten ja yksityisten teiden rajapinnan tarkastelu)</li></ul> |



## **Painopistealue 1. Tiedon hallinta ja kehittäminen**

### **1.9 Koeteiden seurannan kehittäminen**

#### **Tausta**

Tiehallinnolla on viime vuosina rakennettuja tai käyttöönotettuja teiden pohja- ja päällysrakenteiden koekohteita yli 500 kappaletta. Koeteitä ja koerakenteita käytetään erityisesti uusien materiaalien ja rakenteiden testaamiseen niiden todellisessa käyttöympäristössä ja olosuhteissa. Koeteiden jatkoseurantaa ja tulosten raportointia ei kuitenkaan ole hoidettu riittävän systemaattisesti. Seurantaa varten on olemassa koekohderekisteri (Excel-taulukko), johon on saatu kerättyä vain osa tarvittavista tiedoista. Tietojen keräämisellä on kiire, koska koekohteiden rakentamisessa mukana olleiden henkilöiden määrä vähenee koko ajan.

#### **Tavoite**

Tavoitteena on inventoida viime vuosina toteutetut koerakenteet sekä kehittää seurantajärjestelmä, jolla koekohteita seurataan rutiiniluonteisilla kuntorekisterimittauksilla ja niiden yhteydessä tai erikseen tehtävillä lisämittauksilla. Lisäksi tehdään esiselvitys koekohderekisteriä täydentävästä erikoisrakennerekisteristä sekä kehitetään tietojen hyväksikäyttöä.

#### **Tulokset**

Tuloksena saadaan inventoitua Tiehallinnon koerakenteet ja niitä voidaan seurata koordinoitusti tarkoituksenmukaisessa laajuudessa. Ylläpitotoimenpiteiden suunnittelussa ja rakentamisessa voidaan ottaa huomioon rakennetut koerakenteet ja niiden erityistarpeet. Rakenteiden suunnittelijat saavat tietoa tehdyistä kokeiluista ja siten voidaan välttää samojen virkeiden toistaminen. Lisäksi koe- ja erikoisrakenteiden erilaiset vaurioitumisominaisuudet voidaan tarvittaessa ottaa huomioon kunnostamallien parantamisessa.

#### **Sisältö**

- inventoidaan koerakenteet koekohderekisteriin
- kehitetään koerakenteiden seurantajärjestelmä
- tehdään esiselvitys erikoisrakennerekisteristä
- kehitetään tietojen hyväksikäyttöä

Ensimmäisenä vuonna tehdään koeteiden seurantaan liittyvää kehitystyötä. Toisena vuonna kehitetään koekohteiden tietojen hyväksikäyttöä mm. PMS:n ennustemalleja varten. Tämän jälkeen koeteiden seuranta on osa normaalia tiedonkeruutoimintaa.

#### **Aikataulu**

Projektikokonaisuus jatkuu vuodelta 2002 ja se päättyy vuonna 2004.

#### **Organisaatio**

Vastuuhenkilö Ismo Iso-Heiniemi, S.

#### **Kustannukset**

Kaksivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 55 k€. Kustannukset jakaantuvat seuraavasti:

2003: 35 k€

2004: 20 k€

#### **Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset  | Muut tutkimuskokonaisuudet  |
|--|---|
| 2.2 Päällystettyjen teiden mallien ja analyysimenetelmien kehittäminen | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ei merkittäviä liittymäkohtia</li></ul> |

**Painopistealue 2.****Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen****2.2 Päälystettyjen teiden mallien ja analyysimenetelmien kehittäminen****Tausta**

Päälystettyjen teiden ylläpidon hallinta pohjautuu sekä verkko- että ohjelmointitason hallintajärjestelmiin. Tiehallinnolla on käytössä HIBRIS/HIPS-järjestelmä verkkotason ja PMSPPro ohjelmointitason hallintaa varten. Järjestelmiä on hyödynnetty jo yli 10 vuotta ja niiden hyöty tienpidon ohjaukselle on merkittävä. Taloudellisuuteen perustuvia analyysimenetelmiä ei ohjelmointitasolla ole kuitenkaan kehitetty riittävällä panostuksella.

Verkko- ja ohjelmointitason analyyseissä käytetään erilaisia malleja kuvaamaan tiestön tilaa ja ominaisuuksia sekä niiden kehittymistä ajan ja liikenteen vaikutuksesta. Tehokas väyläomaisuuden hallinta perustuu näihin kehittyneisiin malleihin, joten niiden kehittämiseen on panostettava.

Uuden PTM-auton käyttöönoton myötä kuntotiedot uudistuvat, joten kaikki niistä riippuvat mallistot on välttämättä uusittava.

**Tavoite**

Tavoitteena on kehittää päälystetyille teille kaikki tarvittavat kunto-, toimenpide- ja ajokustannusmallit. Mallien lisäksi kehitetään analyysimenetelmiä niin, että ne huomioivat paremmin tiestön elinkaaren hallinnan ja kestävä kehityksen periaatteet.

**Tulokset**

Verkko- ja ohjelmointitasolle saadaan entistä todenmukaisempia malleja ja analyysit paranevat huomattavasti.

**Sisältö**

- uudet rappeutumis- ja toimenpiteiden vaikutusmallit HIBRIS-järjestelmään
- uudet rappeutumis- ja toimenpiteiden vaikutusmallit PMSPPro-järjestelmään
- taloudellisten analyysien ja tunnuslukujen kehittäminen PMSPPro:hon
- PMSPPro:n parametrien virittäminen uusien mallien mukaisiksi
- ajokustannusmallien kehittäminen sekä verkko- että ohjelmointitasolle
- yllä mainittujen mallien koordinointi ja käyttöön otto järjestelmissä

**Aikataulu**

Projektikokonaisuus käynnistetään vuonna 2003 ja se päättyy vuonna 2006.

**Organisaatio**

Projektin vastuuhenkilö on Pertti Virtala, S.

**Kustannukset**

Nelivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 190 k€. Kustannukset jakautuvat neljälle vuodelle seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 30 k€ |
| 2004: | 50 k€ |
| 2005: | 50 k€ |
| 2006: | 60 k€ |

**Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset                 | Muut tutkimuskokonaisuudet  |
|---|---|
| 2.3 Huonojen teiden liikenteelliset vaikutukset | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tienpidon vaikutusten hallinta (proj. 1.6 Rakentamisaikaisen vaikutusten ja häiriötilanteiden haittojen hallinta, proj. 2.1 Ajokustannusten hyödyntämisen tehostaminen)</li><li>• Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito (proj. 1.6 Alempiasteisten teiden tienpidon kannattavuus)</li></ul> |

**Painopistealue 2.****Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen****2.3 Huonojen teiden liikenteelliset vaikutukset****Tausta**

Tieverkon ylläpidon suunnitteluun ja rahoitusperustelujen tekemiseen liittyy merkittävällä tavalla tieverkon kunnon ja liikenteen lisäkustannusten välinen analysointi. Tämän riippuvuuden avulla tuotetaan laskelmia optimitilasta ja vertaillaan nykytilan ja tavoitetilan välistä eroa ja sen riippuvuutta käytettävissä olevasta rahoitus-  
tasosta.

Laskelmissa on tähän mennessä käytetty pelkistettyä ja melko vähän tutkittua tietoa tien kunnon ja ajoneuvojen ajokustannusten välisestä yhteydestä. Lisäajokustannusten merkitys on kuitenkin kasvanut ylläpidon rahoitusperusteluissa. Tieverkon kuntoon liittyvien verkkotason tarkastelujen lisäksi olisi tarve laajentaa tarkastelutapaa myös tien geometriasta johtuvaksi, jolloin saataisiin kytkettyä huonokuntoisuudesta johtuvat rahoitustarveanalyysit muuhun huonouteen esim. huonoon geometriaan tai jopa huonoon talvikuntoon. Päälystetylle tieverkolle vakiintunutta tarkastelutapaa tulisi edelleen laajentaa myös sorateille, jonka vaikutustarkasteluista puuttuu perustieto kokonaan.

**Tavoite**

Tavoitteena on yhdistää tiestön kunto ja geometria. Näin pyritään selvittämään mahdollisia yhteyksiä näiden muuttujien välillä. Pituusprofiilin laskennan, Digiroadin ja Vemosim -järjestelmän (ajoneuvojen käyttäytymisen mallintaminen tien geometria- ja kuntotietojen suhteen) kehitystöiden yhteenkytkentä mahdollistaa analyysien tekemisen huonojen teiden liikenteellisten vaikutusten selvittämiseksi koko tieverkolla.

**Tulokset**

Tuloksena on selvitys siitä, onko olemassa laskelmallinen yhteys tiestön kunnon ja geometrian välillä. Tämän perusteella ajokustannuksia voidaan määrittää entistä tarkemmin.

**Sisältö**

- tien profiilitiedon keruu
- profiilista laskettavien tunnuslukujen kehittäminen
- ajonopeus vs. profiili -laskenta
- ajoneuvon kulkuvastus vs. profiili -laskenta
- tiegeometrian hankinta Digiroadista
- ajoneuvodynamiikka vs. energia -laskenta
- ajoneuvotyyppien moottoritietojen määrittäminen
- liikenteellisten vaikutusten laskenta

**Aikataulu**

Projektikokonaisuus käynnistetään vuonna 2003 ja se päättyy vuonna 2006.

**Organisaatio**

Vastuuhenkilönä toimii Pertti Virtala, S. Mahdollisia konsultteja ovat SCC Viatek ja VTT.

**Kustannukset**

Nelivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 240 k€. Kustannukset jakautuvat neljälle vuodelle seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 60 k€ |
| 2004: | 50 k€ |
| 2005: | 60 k€ |
| 2006: | 70 k€ |

**Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset                                       | Muut tutkimuskokonaisuudet |
|---|----------------------------|
| 1.1 Uusien ura- ja tasaisuusmittausten käyttöönotto                   | • Digiroad                 |
| 1.2 Päälystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen |                            |
| 2.2 Päälystettyjen teiden mallien kehittäminen                        |                            |

**Painopistealue 2.****Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen****2.4 Kevyen liikenteen väylien hallinnan kehittäminen****Tausta**

Suomessa on kevyen liikenteen väyliä yhteensä runsaat 11 000 km, joista Tiehallinnon vastuulla on n. 4 000 km. Näiden väylien kunnon hallintaa ei ole tehty järjestelmällisesti.

Vuonna 2002 Tiehallinto käynnisti kevyen liikenteen väylien kuntomittaukset. Piirit ovat aloittaneet mittaukset ja aineistoa alkaa kertymään. Jotta tätä aineistoa voisi käyttää hyväksi, on nykyinen aineisto analysoitava tarkasti ja tehtävä tarvittavat muutokset tietojen keruumenetelmiin. Uuden PTM-kaluston käyttömahdollisuuksia myös kevyen liikenteen väylillä on harkittava.

Tiedon keruun kehityksen lisäksi on mietittävä, miten kevyen liikenteen väylien hallinta tapahtuu sekä verkko- että ohjelmointitasolle.

**Tavoite**

Kevyen liikenteen väylien hallintaa pyritään kehittämään, jotta tienpidon suunnittelu ja ohjelmointi voisivat ottaa tämän tiestön osan entistä paremmin huomioon.

**Tulokset**

Työn tuloksena on parantunut kuntotiedon keruu sekä kehitettyneet hallintatyövälineet (lähinnä PMSPPro), joiden avulla kevyen liikenteen väylien tienpito voidaan suunnitella tehokkaasti ja taloudellisesti.

**Sisältö**

- analysoidaan vuonna 2002 kerätyt kuntotiedot
- kehitetään edelleen kuntotiedon keruuta ja tallennusta
- määritetään muutokset PMSPPro:hon
- otetaan uudet järjestelmät ja menettelytavat käyttöön
- kehitetään edelleen kevyen liikenteen väylien hallintaa, esimerkiksi malleja väylien käyttäjien kustannuksille ja/tai mukavuudelle

**Aikataulu**

Projektitkokonaisuus jatkuu vuodelta 2002 ja se päättyy 2004.

**Organisaatio**

Projektin vastuuhenkilö on Juho Meriläinen, S. Muita osallistujia ovat Tieliikelaitos, Inframan ja TietoEnator.

**Kustannukset**

Kaksivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 50 k€. Kustannukset jakautuvat seuraavasti:

2003: 20 k€  
2004: 30 k€

**Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset   | Muut tutkimuskokonaisuudet |
|---|----------------------------|
| 1.1 Uusien ura- ja tasaisuusmittausten käyttöönotto                       | • Esiselvitys 2001         |
| 1.2 Päällystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen    |                            |
| 3.1 Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen |                            |

## **Painopistealue 2.**

### **Väyläomaisuuden hallinnan menetelmien kehittäminen**

#### **2.6 Siltojen verkko- ja ohjelmointitason mallien kehittäminen**

##### **Tausta**

Hanketason siltojenhallintajärjestelmä on piirien apuväline siltojen ylläpidon ohjaukseen. Tavoitteena on, että tulevaisuudessa järjestelmän avulla voidaan laatia siltojen korjaustoimenpideohjelmia, kuntoennusteita ja elinkaarianalyyskejä sillastolle asetettujen budjetti- ja kuntotavoitteiden pohjalta. Tätä varten on kehitettävä siltojen ja niiden rakennneosien rappeutumismalleja käyttäen apuna mm. Verkko-Sihaa varten laadittuja malleja ja tarkkailusilloilta saatua tutkimusdataa yhdistettynä mallien simulointiin. Lisäksi tarvitaan siltojen elinkaariprofileja päätöspuineen korjausmallintamista varten.

Verkko-Sihan rappeutumismallit ja korjaustoimenpidemallit vaativat uudelleen muokkaamista ja tarkentamista sekä ajantasaispäivitystä HIBRIS-järjestelmän siltamalleja varten. Mallit tarkennetaan hyödyntäen Hanke-Sihan mallien kehittämissä saatuja kokemuksia.

##### **Tavoite**

Tavoitteena on elinkaarianalyysisovelluksen määrittely, elinkaariprofileiden luominen sillan eri rakenneosille sekä rappeutumismallien kehittäminen ja päivittäminen Hanke-Sihaa varten.

Näiden mallien pohjalta on lisäksi tavoitteena saada siltamallit HIBRIS-järjestelmää varten. Lisäksi kehitetään myös Verkko-Sihaa varten luotuja toimenpide- ja kustannusmalleja. Käyttäjän kustannukset mallinnetaan sekä Hanke-Sihaa että HIBRIS:tä varten.

##### **Tulokset**

Rappeutumismalleja apuna käyttäen saadaan mahdollisuus siltojen ylläpidon tavoitteiden toteutumisen seuraamiseen sekä sillaston nykykunnan ja tulevien vuosien kuntojakauksen ennustamiseen. Elinkaarianalyysien avulla voidaan tehdä silloille toimenpiteiden kannattavuuslaskelmia. Erilaiset rahoitusanalyysit ovat mahdollisia. Siltojen ylläpidon rahantarpeen ennustaminen paranee.

##### **Sisältö**

- silta- ja rakenneosakohtaisten rappeutumismallien laatiminen
- elinkaarianalyysin kuvauksen laatiminen (elinkaariprofileiden kehittäminen, kunnan ennustaminen)
- HIBRIS-järjestelmän siltamallien laatiminen

##### **Aikataulu**

Projektikokonaisuus jatkuu vuodelta 2002 ja se päättyy vuonna 2004.

##### **Organisaatio**

Vastuuhenkilö Marja-Kaarina Söderqvist, S. Mahdollisia konsultteja ovat VTT, Jorma Huura Oy, Morro Ky, Tieliikelaitos sekä Inframan Oy.

##### **Kustannukset**

Kaksivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 120 k€. Kustannukset jakaantuvat seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 80 k€ |
| 2004: | 40 k€ |

**Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset   | Muut tutkimuskokonaisuudet  |
|---|---|
| 1.4 Sillantarkastusten ja niiden laadun kehittäminen<br>3.1 Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen | <ul style="list-style-type: none"><li>Tienpidon vaikutusten hallinta (proj. 1.6 Rakentamisaikaisen vaikutusten ja häiriötilanteiden haittojen hallinta, proj. 2.1 Ajokustannusten hyödyntämisen tehostaminen)</li></ul> |



### **Painopistealue 3. Tiedon hyväksikäytön tehostaminen**

#### **3.1 Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen**

##### **Tausta**

Hoidon ja ylläpidon toimintalinjat ovat osa tienpidon strategista suunnittelua. Toimintalinjoissa kuvataan periaatteet ja linjaukset, jonka mukaan väyläomaisuuden eri osa-alueiden hoito ja ylläpito toteutetaan. Toimintalinjoja on laadittu erikseen kullekin väyläomaisuuden eri osa-alueelle. Eri osa-alueiden toimintalinjoissa on suuria eroja niin sisällön kuin käsittelytavan suhteen. Toimintalinjojen laatiminen ei kuulu tutkimusohjelman piiriin. Sen sijaan niiden vaatimusten selvittäminen sekä laatimisen vaatima taustamateriaalin ja laskentojen tuottaminen ovat tärkeä osa tutkimusohjelmaa.

Tiepiirien toimintaa ohjataan erilaisten tulostavoitteiden avulla. Näistä merkittävin on liikenneturvallisuuden ohella tieverkon kunto (päällystetyt tiet, soratiet, sillat). Päällystettyjen teiden kuntotavoitteen tunnuslukuja (mm. kuntotavoitteen alittavien teiden lukumäärä, päällystämisen peittoaste) on arvosteltu epämääräisinä ja huonosti kuvaavina. Sorateilla kuntotavoite koskee pelkästään runkokelirikkoa. Siltojen kuntotavoitteena käytettävä vauriopistesumma ei ota liikennettä riittävästi huomioon. Vaurusteille ja laitteille ei ole suoria kuntotavoitteita, mutta niiden hoidolla ja ylläpidolla on vaikutusta liikenneturvallisuus- ja asiakastytytyväisyydestavoitteiden saavuttamisessa.

##### **Tavoite**

Työn tavoite on selvittää toimintalinjojen vaatimukset ja tuottaa taustamateriaalia niiden tekoon sekä tämän avulla osaltaan yhtenäistää väyläomaisuuden eri osa-alueiden toimintalinjat. Lisäksi pyritään kehittämään kuntotavoitteet ymmärrettävämmäksi, kuvaavammaksi ja oikeaan toimenpidepolitiikkaan ohjaavaksi

##### **Tulokset**

Työn tuloksena saadaan materiaalia väyläomaisuuden eri osa-alueiden toimintalinjojen laatimiseen. Näiden pohjalta laaditut toimintalinjat edistävät väyläomaisuuden hallinnan kokonaisvaltaista suunnittelua ja kehittävät tiestöä kohti optimaalista kuntotasoja. Eri väyläomaisuuden osa-alueille saadaan toimivat kuntotavoitteet.

##### **Sisältö**

- toimintalinjojen vaatimusten ja nykytilanteen selvittäminen
- tarvittavien laskelmien tekeminen ja muun taustamateriaalin tuottaminen
- nykyisten kuntotavoitteiden ja niiden toimivuuden kuvaaminen
- toimivien ja ymmärrettävien kuntotavoitteiden kehittäminen kaikille väyläomaisuuden osa-alueille

##### **Aikataulu**

Projektikokonaisuus käynnistetään vuonna 2003 ja se päättyy vuonna 2006.

##### **Organisaatio**

Vastuuhenkilö Pertti Virtala, S.

##### **Kustannukset**

Nelivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 160 k€. Kustannukset jakaantuvat seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 50 k€ |
| 2004: | 50 k€ |
| 2005: | 30 k€ |
| 2006: | 30 k€ |

## Liittyvät projektit

| Tutkimusohjelman osaselvitykset   | Muut tutkimuskokonaisuudet   |
|---|--|
| 1.1 Uusien ura- ja tasaisuusmittausten käyttöönotto   | <ul style="list-style-type: none"><li>Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito (proj. 1.3 Alempiasteisten teiden merkitsevyysluokitus tienpitotoimenpiteiden kohdentamisessa, proj. 1.5 Kelirikkoteiden painorajoitusten yhdenmukaistaminen, proj. 2.1 Kelirikkoteiden ylläpidon ja painorajoitusten asettamisen perusteet, proj. 2.4 Heikkokuntoisen päällystetyn alemman tieverkon ylläpidon vaihtoehdot)</li></ul> |
| 1.2 Päällystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen  |  |
| 1.3 Sorateiden tiedonkeruun ja kuntomittausten kehittäminen   |  |
| 1.4 Sillantarkastusten ja niiden laadun kehittäminen  |  |
| 1.5 Varusteiden ja laitteiden tiedonkeruun ja kuntoluokituksen kehittäminen                                     |  |
| 1.7 Yhteisen tiedonhankinnan ja yhtenäisen palvelutasoluokituksen määrittäminen väyläomaisuuden eri osaluueille |  |
| 1.8 Yksitysteiden ominaisuus- ja kuntotietojen keruun kehittäminen  |  |
| 2.3 Huonojen teiden liikenteelliset vaikutukset   |  |
| 3.1 Toimintalinjojen ja kuntotavoitteiden kehittäminen ja yhtenäistäminen                                       |  |

### **Painopistealue 3. Tiedon hyväksikäytön tehostaminen**

#### **3.2 Raportoinnin yhdenmukaistaminen sekä tulosten markkinoinnin ja käyttöönoton kehittäminen**

##### **Tausta**

Tärkeä osa tiedon hyväksikäyttöä on tiedon jalostaminen ja sen jakaminen eteenpäin sekä Tiehallinnon sisällä että ulkopuolisille sidosryhmille (tienkäyttäjät, Eduskunta, liikenne- ja viestintäministeriö, jne.). Tiehallintoa on usein arvosteltu siitä, ettei se pysty viestimään tarpeistaan ja tieverkon tilasta oikealla tavalla ja riittävän yksinkertaisesti. Viestintä ei myöskään ole yhdenmukaista vaan eri tahoilta tulevat viestit voivat poiketa toisistaan. Tiedonjakelussa tulee jatkossa myös hyödyntää paremmin tietoverkkojen (Extranet, Internet) tarjoamia mahdollisuuksia.

Tiehallinnosta on tullut entistä voimakkaammin tilaajaorganisaatio, jolloin henkilöstöltä vaaditaan aikaisemman asiantuntijaroolin lisäksi myös aikaisempaa laajempaa kokonaisuuden hallintaa, tietotekniikan osaamista sekä erityisesti projektinhallinta- ja projektinjohtamisosaamista.

Tiehallinnon tutkimusohjelmissa ja päivittäisessä toiminnassa syntyy paljon uutta tietoa, joka liian usein jää tekijöiden tai tekijäyksikön tiedoksi. T&K-toiminnan tulokset tulisi jalkauttaa ja saada käyttöön osaksi koko tiehallinnon toimintaa.

##### **Tavoite**

Tämän projektikokonaisuuden avulla tavoitellaan tehokasta tiedonjakelua Tiehallinnon sisällä ja sen ulkopuolelle, yhdenmukaistetaan väyläomaisuuden osa-alueiden raportointia, kehitetään Tiehallinnon asiantuntijoiden tietotasoa ja valmiuksia toimia Tiehallinnon nykyisen ja kehittyvän roolin mukaisesti. Lisäksi pyritään varmistamaan T&K-toiminnan tulosten jalkauttaminen ja hyödyntäminen.

##### **Tulokset**

Projektin päätyttyä Tiehallinnolla on yhtenäinen ja selkeä raportointitapa toiminnastaan, tarpeistaan sekä väyläomaisuuden tilasta. Tiehallinnon tiedonjakelu organisaation sisällä ja sen ulkopuolelle on tehokas ja selkeää. Tiehallinto käyttää Internetiä ja Extranettiä tehokkaasti tiedon jakeluun. Tiehallinto pystyy entistä paremmin vastaamaan väyläomaisuuden hallintaa koskeviin vaatimuksiin. T&K-toiminnan tulokset saadaan hyödynnettyä tehokkaammin

##### **Sisältö**

- kehitetään tieverkon tilaa kuvaavia mittareita
- kehitetään Internetin ja Extranetin kautta tapahtuvaa tiedonjakelua
- yhdenmukaistetaan ja kehitetään talon ulkopuolelle tapahtuvaa viestintää
- tehostetaan tiedonjakelua ja tutkimustulosten käyttöönottoa Tiehallinnon sisällä
- yhtenäistetään Tiehallinnon toimintatapoja ja tietotasoa
- kehitetään koulutuksen suunnitelmallisuutta
- käynnistetään väyläomaisuuden hallinnan 'koulutusohjelma'
- kehitetään toimintamalli tutkimustulosten jalkauttamiseksi
- järjestetään seminaareja eri tutkimusohjelmien kanssa päällekkäisistä tai toisiinsa tukevista projekteista

##### **Aikataulu**

Projektikokonaisuus käynnistetään vuonna 2003 ja se päättyy vuonna 2006.

##### **Organisaatio**

Vastuuhenkilö Tuomas Toivonen, S.

**Kustannukset**

Nelivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 220 k€. Kustannukset jakaantuvat seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 50 k€ |
| 2004: | 50 k€ |
| 2005: | 60 k€ |
| 2006: | 60 k€ |

**Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset  | Muut tutkimuskokonaisuudet  |
|--|---|
| 1.7 Yhteisen tiedonhankinnan ja yhtenäisen palvelutasoluokituksen määrittäminen väyläomaisuuden eri osaluueille  | <ul style="list-style-type: none"><li>Tienpidon vaikutusten hallinta (proj. 3.1 Vaikutustiedon informatiivisuuden tehostaminen)</li><li>Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito (proj. 3.3 Kunto- ja kelitieto-palvelujen kehittäminen)</li></ul> |
| 3.2 Raportoinnin yhdenmukaistaminen sekä tulosten markkinoinnin ja käytönnoton kehittäminen <ul style="list-style-type: none"><li>Tulosten markkinointi ja jalkauttaminen koskee kaikkia osaprojekteja</li></ul> |   |

## **Painopistealue 4. Toimintakokonaisuuden kehittäminen**

### **4.3 Selvitys uusien hankintamallien vaikutuksesta väyläomaisuuden hallintaan**

#### **Tausta**

Tiehallinto pyrkii yhä enemmän ulkoistamaan toimintaansa sekä tekemään pitkäaikaisia hoito- ja ylläpitosopimuksia. Vaarana on, että tilaajan roolissa olevalla Tiehallinnolla ei ole enää tuntumaa siitä, mikä esimerkiksi on tieverkon tila, miten se kehittyy, millä toimenpiteillä ja strategioilla tieverkon arvo säilytetään tai nostetaan.

Ulkoistamalla toimintoja Tiehallinto voi toisaalta paremmin keskittää resurssejaan sille kuuluviin viranomaistehtäviin ja pitkäaikaiset sopimukset lisäävät alan yritysten omaa tuotekehitystä ja innovaatioiden käyttöönottoa.

Itse tehtyjen töiden vähenemisen myötä on kustannustietous on katoamassa Tiehallinnossa. Tiehallinnon tulisi selvittää miten kustannustietoutta voidaan ylläpitää.

#### **Tavoite**

Selvityksen tavoitteena on selvittää uusien hankintamallien vaikutukset väyläomaisuuden hallintaan, kehittää toteutuma- ja kustannustiedon hallintaa sekä pilotoida tienpidon tunnuslukujen tuottamisen ulkoistamista.

#### **Tulokset**

Tulosten perusteella voidaan uudet hankintamallit ottaa paremmin huomioon väyläomaisuuden hallinnassa, toteutuma- ja kustannustiedot ovat hallinnassa, on saatu kokemuksia tienpidon tunnuslukujen tuottamisen ulkoistamisesta.

#### **Sisältö**

- selvitetään uusien hankintamallien vaikutukset ja miten ne tulee huomioida väyläomaisuuden hallinnassa
- selvitetään väyläomaisuuden hallinnassa tarvittavan tiedonkeruun ja tiedon jallostamisen hankintaa ulkoisena palveluna
- testataan pilottihankkeena päällystetyn tieverkon kuntomittauksen, tiedonhallinnan ja tienpidon tunnuslukujen tuottamista ulkoisena palveluna
- laaditaan esiselvitys toteutuma- ja kustannustiedon keruusta ja hallinnasta

#### **Aikataulu**

Projektikokonaisuus käynnistetään vuonna 2003 ja se päättyy vuonna 2006.

#### **Organisaatio**

Vastuuphenkilö Tuomas Toivonen, S.

#### **Kustannukset**

Nelivuotisen kokonaisuuden alustava kustannusarvio on yhteensä 170 k€. Kustannukset jakaantuvat seuraavasti:

|       |       |
|-------|-------|
| 2003: | 50 k€ |
| 2004: | 40 k€ |
| 2005: | 40 k€ |
| 2006: | 40 k€ |

#### **Liittyvät projektit**

| Tutkimusohjelman osaselvitykset  | Muut tutkimuskokonaisuudet  |
|--|---|
| 1.2 Päällystettyjen teiden vaurio- ja kantavuusmittausten kehittäminen | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alempiasteisten teiden taloudellinen ylläpito (proj. 3.1 Selvitys hoidon, ylläpidon ja korvausinvestointien kustannuksista.</li><li>• Tienpidon vaikutusten hallinta (proj. 4.2 Kustannustiedon tuottaminen).</li></ul> |





